# Mikro-Dismembrator S

**Bedienungsanleitung**

**Operating Manual**

**Mode d'emploi**




85030-522-30

## Besondere Hinweise

Dieses Dokument beschreibt den Mikro-Dismembrator S zu dem bei der Rev.-Nr. angegebenen Zeitpunkt. Die Sartorius Stedim Biotech GmbH behält sich Änderungen in Aufbau und Ausstattung ihrer Produkte sowie der Bestelldaten vor, ohne gesondert darauf hinzuweisen.

Die Angaben in diesem Dokument erfolgen ohne Gewähr. Durch ständige Weiterentwicklung der Geräte besteht die Möglichkeit, dass einzelne Bauteile bzw. erforderliche Bedienschritte nicht beschrieben sind. Auch können trotz sorgfältiger Zusammenstellung der Informationen fehlerhafte bzw. für Ihr Gerät nicht zutreffende Angaben enthalten sein.

Sollten für Sie wichtige Informationen fehlen, sollten Sie sachliche Fehler finden oder ausführlichere Informationen zu einzelnen Bauteilen bzw. zu ihrer Bedienung wünschen, weisen Sie uns bitte darauf hin.

## EG-Konformitätserklärung

Mit den beigefügten oder dem Gerät beiliegenden Konformitätserklärungen bestätigt die Sartorius Stedim Biotech GmbH die Übereinstimmung des Mikro-Dismembrator S mit den benannten Richtlinien (s. Punkt 6.5. EG-Konformitätserklärung).

## Leitfaden für diese Anleitung

Die Bedienungsanleitung ist systematisch aufgebaut. Abhängig von Ihrem Informationsbedarf können Sie die gewünschten Informationen gezielt finden:

Teil 1: Beschreibung zu Aufbau und Ausstattung des Gerätes.

Teil 2: Angaben zu Liefer- und Garantiebedingungen, Einrichtung am Arbeitsplatz.

Teil 3: Bedieninformationen zum Gerät.

Teil 4: Zusammenfassung von technischen Daten und Bestellinformationen.

Teil 5: Anwendungsbeispiele, Tipps und Tricks zum Einsatz des Gerätes

Teil 6: Sonstige Unterlagen, Wertetabellen usw.

Der Mikro-Dismembrator S ist ein Beispiel aus dem Laborgeräteprogramm der Sartorius Stedim Biotech GmbH.
Das weitere Geräteprogramm umfasst Homogenisatoren, Schüttler und Schüttelinkubatoren, Zentrifugen, Reinstwasseranlagen, Luftkeimsammler und Fermenter / Bioreaktoren. Weitere Informationen finden Sie auf unserer Internetseite www.sartorius-stedim.com.
Über unser gesamtes Produktprogramm informieren wir Sie auf Anfrage.

Sartorius Stedim Biotech GmbH
August-Spindler-Straße 11
37079 Göttingen
Telefon +49.551.308.3118
Fax +49.551.308.3918
info@sartorius-stedim.com
www.sartorius-stedim.com

## Inhalt

# 1 Aufbau und Funktion

## 1.1 Kurzbeschreibung und vorgesehene Anwendungen

Der Mikro-Dismembrator S ist eine Labor-Schwingmühle zur rationellen Mikrovermahlung, zum Mischen und zum Homogenisieren kleiner Probenmengen. Er ist praktisch überall dort einsetzbar, wo auf effiziente und sicher reproduzierbare Weise Proben fein vermahlen und durchmischt werden sollen. Der Mikro-Dismembrator S erlaubt Schwingungsfrequenzen bis zu 3.000 $^{1}$/min.

Der Mikro-Dismembrator S erlaubt u.a. die kontaminationsfreie Probenaufbereitung in der Spurenelement-Analyse und die Aufbereitung organischer und anorganischer Materialien. Trocken- und Nassvermahlen der Proben sind ebenso möglich wie das Einfrieren der Substanzen im Probenbehälter (Sprödbruchtechnik BFT). Je nach Art der Probensubstanz können Endfeinheiten von 1 µm erreicht werden. Mit einem Mikro-Dismembrator aufgeschlossene Proben eignen sich auch zur Isolierung von DNA, RNA und Proteinen.

Der Mikro-Dismembrator S ist ein Nachfolger des über viele Jahre bewährten Laborhomogenisators Mikro-Dismembrator II. Aus dem Einsatz des Mikro-Dismembrator II liegen umfassende Erfahrungen über Anwendungen dieses Homogenisatortyps vor, die auf den Mikro-Dismembrator S übertragen werden können. Dieser verbindet neues Design mit neuer Funktionalität und einfacherer Bedienung. Anwendungsmöglichkeiten sind u.a. [1-1)]

- Zerkleinerung von Zähnen, Knochen, gefrorener Haut und ähnlichen Materialien, z.B. für Gewebeuntersuchungen (Histologie, Toxikologie, forensische Medizin).
- Vermahlung von Pflanzenteilen (z.B. Blätter, Nadeln, kleine Früchte, Samen, Körner; im Umweltschutz im Rahmen der Spurenelementanalyse).
- Zerkleinerung von weichen Geweben (auch gefroren) für Gewebeuntersuchungen (Histologie)
- Aufschluss von Mikroorganismen und Zellen (Mikrobiologie, Biotechnologie, Molekularbiologie, Proteom- und Genomforschung).
- Vermahlung von Pigmenten (z.B. in der Farbstoffindustrie).
- Vermahlung sonstiger zäher Stoffe (gefroren).

Als Zubehör für den Mikro-Dismembrator S sind verschiedene Schüttelgefäße verfügbar, z.B. Edelstahl- und PTFE-Gefäße in unterschiedlichen Größen, Halter für Einmal-Gefäße. Die Zerkleinerung der Proben kann mit Mahlkugeln aus unterschiedlichen Werkstoffen und mit unterschiedlichem Durchmesser erfolgen, u.a. Chromstahl, Achat oder Wolframcarbid. Auch Glasperlen unterschiedlicher Größe sind erhältlich. Auch ohne Verwendung von Mahlkugeln oder Glasperlen ist eine intensive Durchmischung möglich.

[1-1)] Ausführliche Hinweise zum Einsatz des Mikro-Dismembrator S finden Sie in Teil 5 der Anleitung oder erhalten Sie gerne auf Anfrage

## 1.2 Ausstattung und Funktionsprinzip

### 1.2.1 Generator

Der Mikro-Dismembrator S kann mit einstellbarer Schwingungsfrequenz über eine vorwählbare Zeit betrieben werden. Auch Dauerbetrieb ist möglich. Ein Exzenter setzt die Drehbewegung des kollektorlosen Elektromotors in eine Schüttelbewegung um und bewegt so den Gefäßhalter mit dem Schüttelbehälter.

- Die Schwingungsamplitude beträgt konstant 16 mm. Die Schwingungsfrequenz ist beim Mikro-Dismembrator S für Dauerbetrieb im Bereich von 100 ... 2.600 $^{1}$/min sowie 100 ... 3.000 $^{1}$/min für Kurzzeitbetrieb (Timer-Mode) einstellbar und wird geregelt. Die Regelung hält auch bei längerem Betrieb und unterschiedlicher Beladung den eingestellten Sollwert konstant. Dies ermöglicht präzise reproduzierbare Versuchsbedingungen. Es kann zwischen Kurzzeitbetrieb (Timer-Mode) und Dauerbetrieb gewählt werden.

- Die Betriebsdauer kann über die eingebaute Zeituhr im Bereich 00:01 ... 98:59 [Min:Sek] vorgegeben werden. Einstellung der Zeituhr auf 99:59 [Min:Sek] schaltet den Mikro-Dismembrator in Dauerbetrieb.

Die Schwingungen beschleunigen das Probenmaterial, die Mahlkugeln und gegebenenfalls beigefügte Zusatzstoffe. Bei der Wechselbeschleunigung wird das Probenmaterial an den Grenzflächen der Mahlkugeln und an der Innenwandung des Behälters zerkleinert und vermischt.

Die Schlagwirkung hängt ab von der Schwingungsfrequenz, dem spezifischen Gewicht und der Oberflächenhärte der Mahlkörper. Mit höherer Schwingungsfrequenz und größerem spezifischen Gewicht der Mahlkörper erhöht sich die resultierende Schlagenergie. Vermahlen und Homogenisation der Probe kann durch Zugabe von Hilfsstoffen, wie Quarzsand, Dispersionsmittel oder Pufferlösungen noch verbessert werden. Bei Behandlung von trockenen Proben ohne Mahlkörper werden die Proben intensiv durchmischt.




Abb. 1: Mikro-Dismembrator S

(1) Schüttelgefäß
(2) Gefäßhalter
(3) Abdeckung der Aufnahme
(4) Folientastatur
(5) Digitalanzeige
(6) Verschlussbügel

### 1.2.2 Schüttelbehälter und spezielle Behälter

Schüttelgefäße für das Vermahlen und Homogenisieren von Proben sind beispielsweise:

1. Gefäße aus hochreinem PTFE, mit Volumina von 3, 5, 7 und 20 ml, verfügbar mit Steck- oder Schraubkappe.

2. Gefäße aus Edelstahl Qualität 1.4301, mit Volumina von 3, 5 und 7 ml.

- Beachten Sie auch Abbildung 2 in Kapitel 3 dieser Anleitung.

- Eine detaillierte Aufstellung zu den verfügbaren Gefäßen finden Sie in Kapitel 4, „Technische Daten und Bestellinformationen".

Darüber hinaus sind weitere Schüttelbehälter und Zubehörteile erhältlich:

1. Spezieller Gefäßhalter Art.-Nr 8531897 zur Aufnahme des 20 ml PTFE-Gefäßes bzw. der Behälter für Einweg-Probenröhrchen.

2. Behälter mit Bohrungen 10,8 x 37 mm, Art.-Nr. 8531889, für die Aufnahme von 3 Einweg-Probenröhrchen (einzusetzen zusammen mit Gefäßhalter Art.-Nr. 8531897). Geeignet sind z.B. Einweg-Probenröhrchen aus Kunststoff, Volumen ca. 2,2 ml.

3. Behälter, Art.-Nr. 8531960, für die Aufnahme von 4 Kryoröhrchen (einzusetzen zusammen mit Gefäßhalter Art.-Nr. 8531897).

4. Behälter für Reaktionsgefäße 2,0 ml mit Stehrand Art.-Nr. 8531944, (z.B. Bio-Rad Platelia-Test) Zum Einsatz dieses Behälters ist der Halter Art.-Nr. 8531897 erforderlich.

- Beachten Sie auch Abbildung 4 in Kapitel 3 dieser Anleitung.

- Eine detaillierte Aufstellung zu den verfügbaren Gefäßen finden Sie in Kapitel 4, „Technische Daten und Bestellinformationen".

Die Volumina der Gefäße sind den analytischen Erfordernissen angepasst, u.a. sowohl hinsichtlich der erforderlichen Presslingsgröße bei spektroskopischen bzw. röntgenologischen Analysen (5 ml Standard-volumen) als auch der üblichen Aufnahmekapazitäten (20 ml) bei der biologischen Spurenelementanalyse.

Die Art der Probenbehandlung und die Auswahl dafür geeigneter Komponenten für den Mikro-Dismembrator S hängen ab von den Materialeigenschaften des Probenmaterials (Konsistenz, Abrasivität), von den Erfordernissen der nachfolgenden Analysenmethode sowie der dafür zu erzielenden Probenbeschaffenheit (Feinheit, Konsistenz).

Die für eine optimale Probenbehandlung erforderliche Zusammenstellung von Schüttelgefäßen, Mahlkugeln und Hilfsstoffen sowie die erforderlichen Betriebswerte müssen empirisch ermittelt werden.

Einige Empfehlungen finden Sie in dieser Anleitung oder in den im Anhang aufgeführten Literaturstellen. Für spezielle Fragestellungen stehen wir Ihnen auf Anfrage gerne zur Verfügung.

### 1.2.3 Mahlkugeln

Die Eigenschaften der Mahlkugeln, z.B. spezifisches Gewicht, Abriebfestigkeit und Kugelgröße, beeinflussen wesentlich die Endfeinheit des Probenmaterials sowie die Mahldauer. Für die Auswahl des Kugelmaterials entscheidend sind ebenso die Festigkeit und chemische Beschaffenheit der Proben sowie die analytische Methode und das zu erzielende Analysenresultat. Hilfsstoffe wie Quarzsand, Dispergiermittel oder Puffer können zugeführt werden, um den Aufschluss und die Homogenisation zu verbessern.

Verfügbare Mahlkugeln und Hilfsstoffe sind beispielsweise:

1. Glasperlen mit Ø im Bereich von ca. 0,10 ... 1 mm
2. Kugeln aus Achatquarz, mit Ø von ca. 10 mm, Gewicht ca. 2 g
3. Kugeln aus PTFE mit Stahlkern, Ø ca. 10 mm, Gewicht ca. 2 g
4. Kugeln aus Chromstahl, Ø ca. 3 ... 10 mm, Gewicht ca. 0,11 ... 4,1 g.
5. Kugeln aus Wolframcarbid, Ø ca. 1 ... 9 mm, Gewicht ca. 0,07 ... 5,63g.

- Eine detaillierte Aufstellung zu den verfügbaren Mahlkugeln und Hilfsstoffen finden Sie in Kapitel 4, Abschnitt, „Technische Daten und Bestell-informationen“.
- Kenndaten und Richtanalysen zu den Werkstoffen der Mahlkugeln und Hilfsstoffe finden Sie im Anhang.

Die zum Vermahlen eingesetzten Mahlkugeln und Hilfsstoffe dürfen die spätere Analyse nicht beeinflussen. Insbesondere bei der Spurenelementanalyse darf der eventuelle Abrieb der Kugeln das Analysenergebnis nicht verfälschen. Daraus ergeben sich einige grundsätzliche Empfehlungen für die Auswahl:

- Bei Verarbeitung relativ weicher Materialien für die Spurenelementanalyse sind Stahlkugeln mit PTFE-Mantel (aus hochreinem PTFE) oder Kugeln aus Achatquarz zu empfehlen, letztere insbesondere bei abrasiven Proben, da dieses Material einen nur schwachen Abrieb aufweist.
- Für die meisten anderen Anwendungen, wie beim Aufschluss halbfester und fester Substanzen, genügen die Stahlkugeln.
- Wolframcarbid-Kugeln besitzen ein hohes spezifisches Gewicht; sie sind sehr abriebfest und daher empfehlenswert zum Aufschluss abrasiver Materialproben.
- Mit Ausnahme bei der Spurenelementanalyse können Proben (z.B. biologische Proben) leicht homogenisiert werden, wenn zu den Mahlkugeln zusätzlich Quarzsand beigemengt oder der Probe im Schüttelbehälter Tris-Puffer zugefügt wird.
- Bei zähen Substanzen (Gummi, Kunststoffe) können optimale Ergebnisse nach Tiefkühlen der Proben erzielt werden.
- Auch biologische Materialien, z.B. Gewebeproben oder Hefezellen, lassen sich nach Einfrieren in flüssigem Stickstoff sehr schnell mit dem Mikro-Dismembrator S aufschließen.
- Zerkleinerte Teilchen tendieren infolge ihrer Adhäsionskräfte dazu, immer wieder zusammenzubacken. Dies kann z.B. durch Nassvermahlen unter Zugabe von Dispersionsmitteln verhindert werden.

# 2 Lieferung und Inbetriebnahme

## 2.1 Lieferhinweise

### 2.1.1 Kontrolle der Lieferung

- Der Mikro-Dismembrator S wird nach einem genauen Funktionstest aller mechanischen und elektrischen Komponenten ausgeliefert.

  Sollte dennoch ein Teil der Lieferung fehlen oder Mängel aufweisen, helfen Ihnen diese Hinweise Ihre Ansprüche zu wahren.

1. Prüfen Sie, ob die Lieferung gemäß Ihrer Bestellung vollständig ist und stellen Sie sicher, dass der Mikro-Dismembrator S bzw. die Zubehörteile nicht beschädigt sind.

☞ Stellen Sie vor Inbetriebnahme den Spannungswahlschalter (Abb. 6, Pos. 2) auf die in Ihrem Labor vorhandene Netzspannung ein. Der Spannungswahlschalter befindet sich auf der Geräterückseite. Ist der Mikro-Dismembrator S nicht für Ihre Netzspannung einstellbar, dürfen Sie das Gerät nicht in Betrieb nehmen!

Anschlusswerte sind:

| Gerät | Art.-Nr. | Spannungsversorgung |
|---|---|---|
| Mikro-Dismembrator S | 8531609 | 230 V, 50 Hz, 0,8 A<br>115 V, 60 Hz, 1,6 A |

2. Nach Einrichtung am Arbeitsplatz prüfen Sie die Funktionsfähigkeit Ihres Gerätes. Sollte Ihr Mikro-Dismembrator S beschädigt sein, Funktionsmängel zeigen, die Lieferung unvollständig sein oder das Gerät nicht in der korrekten Spannungsversion vorliegen, informieren Sie schnellstmöglich Ihren Händler bzw. die für Sie zuständigen Vertretung der Sartorius Stedim Biotech GmbH.

- Bei Transportschäden benachrichtigen Sie den Spediteur, die Bahn oder die Post. Veranlassen Sie die Aufnahme eines Schadensprotokolls. Beanstandungen, die Sie nicht sofort nach Empfang melden, können später nicht mehr berücksichtigt werden.

### 2.1.2 Gewährleistung

- Soweit nicht schriftlich anders vereinbart, haben alle Produkte der Sartorius Stedim Biotech GmbH eine Garantie ab Liefertermin, gemäß den geltenden Allgemeinen Geschäftsbedingungen, die Sie auf Anfrage erhalten können.

- Die Gewährleistung gilt für Herstellungsmängel und fehlerhaften Betrieb und umfasst das Instandsetzen oder den Ersatz von schadhaften Teilen infolge Konstruktions-, Fabrikations- oder Materialfehlern.

- Von der Gewährleistung ausgeschlossen sind Verbrauchsmaterialien und Teile, die durch übliche Abnutzung defekt werden. Auch Störungen durch unsachgemäße Behandlung und Einsatz aggressiver Medien unterliegen nicht der Gewährleistung.

☞ Bei aggressiven Medien müssen Sie die Beständigkeit aller Teile überprüfen!

- Gewährleistungsansprüche sind durch einen entsprechenden Lieferschein oder Beleg zu bestätigen. Sie erlöschen, wenn der Besitzer oder nicht autorisierte Drittpersonen Änderungen oder Reparaturen am Gerät ausführen.

### 2.1.3 Kundendienst

- Bei Defekten verständigen Sie bitte Ihren Händler, die für Sie zuständige Vertretung oder wenden sich direkt an:

  Sartorius AG
  Servicezentrum Nord
  Weender Landstraße 94-108
  37075 Göttingen
  Telefon +49.551.308.3729 / 3740 / 3741
  Fax +49.551.308.3730

- Sie können defekte Geräte ans Werk einsenden. Die Sartorius AG führt Reparaturen gemäß den aktuellen Wartungs- und Reparaturbedingungen durch, die Sie auf Anfrage erhalten können.

☞ Eingeschickte Geräte müssen sauber, in hygienisch einwandfreiem Zustand und sorgfältig verpackt sein. Teile, die durch Medien und Medienbestandteile verunreinigt wurden, müssen gereinigt, dekontaminiert, desinfiziert oder auch sterilisiert werden, gemäß den für den Anwendungsbereich geltenden Sicherheitsrichtlinien, z.B. zur chemischen oder biologischen Sicherheit.

☞ Der Absender muss die Einhaltung der Sicherheitsrichtlinien nachweisen. Dazu ist die beigefügte Dekontaminationserklärung ausgefüllt und unterschrieben dem Gerät beizufügen. Ohne Unbedenklichkeitsnachweis oder Beschreibung durchgeführter Maßnahmen werden Geräte nicht repariert.

☞ Transportschäden sowie die nachträgliche Reinigung und Desinfektion, falls notwendig, gehen zu Lasten des Absenders.

### 2.2 Aufstellung

Der Mikro-Dismembrator S kann auf üblichen Labortischen aufgestellt werden.

Beachten Sie dabei:

- Die Schüttelbewegung versetzt das Gerät in Schwingungen. Die Dämpfung durch die Aufhängung des Schüttelantriebs und die Standfüße können die Übertragung der Schwingungen auf die Aufstellfläche nicht ganz verhindern.

- Insbesondere bei sehr hohen Schüttelfrequenzen oder Eigenresonanz des Gehäuses und der Aufstellfläche kann der Mikro-Dismembrator S über den Tisch wandern.

1. Stellen Sie den Mikro-Dismembrator S auf eine stabile Aufstellfläche, die das Gewicht des Gerätes tragen und vom Gerät ausgehende Schwingungen gegebenenfalls kompensieren kann. Im Umfeld aufgestellte Geräte sollten durch den Betrieb des Mikro-Dismembrators nicht beeinträchtigt werden können.

- Geräteabmessungen: B x H x T = 297 x 259 x 205 mm

- Gewicht: 19 kg

2. Für den Mikro-Dismembrator S finden Sie in der Verpackung eine Gummimatte, die Sie unter die Füße des Gerätes legen können.

⚠ Die Hin- und Herbewegung des Gefäßhalters mit dem Schüttelkolben überträgt Schwingungen auf Gerät und Labortisch. Diese Schwingungen können durch Antrieb und Gummifüße nicht vollständig ausgeglichen werden. Vor allem bei hohen Schüttelfrequenzen oder bei Eigenresonanz von Homogenisator oder Labortisch ist es möglich, dass sich der Homogenisator über den Arbeitsplatz bewegt.

## 3 Bedienung

### 3.1 Vorbereitung der Proben, Überblick

1. Wählen Sie die Probenmenge, wie für die nachfolgende Untersuchung erforderlich und entsprechend der vorgesehenen Probenbehandlung (Grobaufschluss, Feinvermahlung, Homogenisation, etc.).

2. Wählen Sie ein zum Probenaufschluss geeignetes Schüttelgefäß und die erforderlichen Hilfsstoffe (Mahlkugeln, etc.).

- Zum Vermahlen und Aufschließen relativ weicher Materialien können Sie PTFE- oder Stahlgefäße sowie PTFE-ummantelte Kugeln oder Kugeln aus Achatquarz verwenden.

  - PTFE-ummantelte Kugeln weisen einen hohen Abrieb auf und sind für abrasive Proben ungeeignet.

  - Kugeln aus Achatquarz sind sehr abriebfest.

  - Im Rahmen der Vorbereitung von Proben für die Spurenelementanalyse empfehlen sich PTFE-ummantelte Kugeln oder Kugeln aus Achatquarz.

- Zum Vermahlen halbfester und fester Substanzen können Sie Edelstahl-Schüttelgefäße und Stahlkugeln verwenden. Wolframcarbid-Kugeln haben ein hohes spezifisches Gewicht und sind besonders abriebfest (empfehlenswert zum Aufschluss abrasiver Materialien).

- Wolframcarbid-Kugeln sind für die Isolierung von RNA nicht zu empfehlen.

- Für geeignete Proben (frische Gewebe, etc.) können Sie Einwegröhrchen und Glasperlen verwenden. Glasperlen zeigen mittleren Abrieb, sie sind jedoch nicht geeignet für die Probenvorbereitung zur Spurenelementanalyse oder für gefrorene Proben.

3. Berücksichtigen Sie ausreichend Leervolumen für die effiziente Vermahlung und Mischung und beachten Sie das Füllvolumen, das die Mahlkugeln in Anspruch nehmen. Empfohlene Probenmenge = 30 ... 40 % des Kammervolumens.

- Volumenanteile von Probenmaterial, Mahlkugeln und Leervolumen für eine optimale Mahl- bzw. Mischleistung hängen vom Probenmaterial und der zu erzielenden Endfeinheit ab. Sie müssen sie empirisch ermitteln.

4. Falls erforderlich, geben Sie geeignete Pufferlösung zum Nassvermahlen der Probe, Quarzsand oder ein Dispersionsmittel vor. Mit diesen Hilfsstoffen können Sie das Vermahlen beschleunigen bzw. verhindern, dass das Mahlgut wieder verklumpt.

5. Bei zähen Substanzen (Gummi, Kunststoffe) können Sie das Probenmaterial vor Einfüllen gefriertrocknen oder mit dem Schüttelgefäß tiefgefrieren (z.B. mit flüssigem Stickstoff für Aufschluss der Probe mit Hilfe der Sprödbruchtechnik, BFT).

- Beachten Sie auch die Hinweise zu den Anwendungsbeispielen in Kapitel 5 und die Materialangaben im Anhang (Kapitel 6).

## 3.2 Vorbereitung und Einbau der Probengefäße

### 3.2.1 Standard–Schüttelgefäße vorbereiten

- Diese Hinweise gelten für die Standard-Schüttelgefäße aus Edelstahl und PTFE.

#### 3.2.1.1 Schüttelgefäße füllen

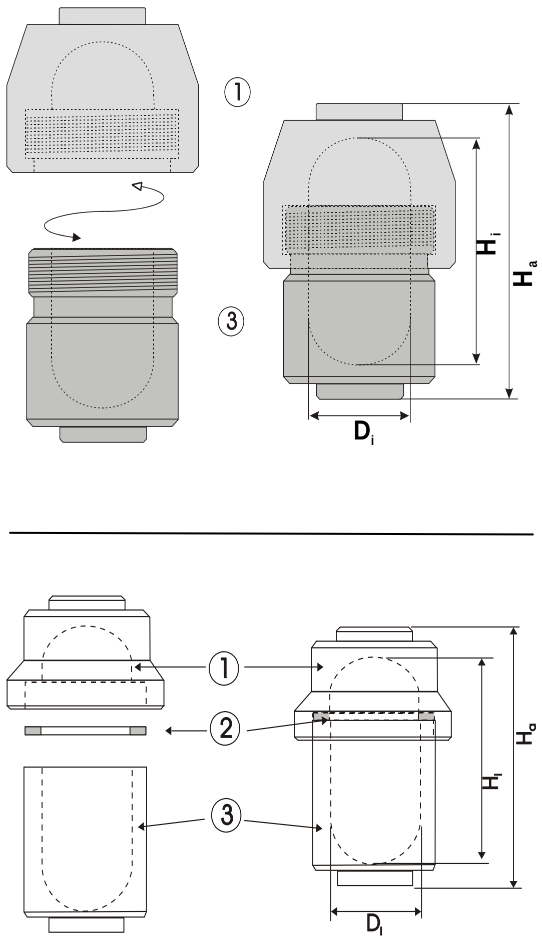



Abb. 2: Schüttelgefäße

oben: PTFE-Gefäß
unten: Edelstahlgefäß

(1) Kappe (bei PTFE-Gefäßen auch als Schraubkappe)
(2) Dichtung (nicht bei PTFE-Gefäßen)
(3) Unterteil

☞ Angaben zu Dimensionen $D_i$, $H_i$ und $H_a$ finden Sie im Anhang.

1. Kappe vom Schüttelgefäß abnehmen. Prüfen Sie, soweit vorhanden, die Flachringdichtung, sie darf nicht beschädigt sein.

2. Probenmaterial in das Schüttelgefäß füllen und die Mahlkugeln bzw. Hilfsstoffe hinzufügen.

- Zur Auswahl der Mahlkugeln beachten Sie Kapitel 1 und 4, die Anwendungsbeispiele in Abschnitt 5 oder die Werkstoffangaben im Anhang.

  - Zum Nassvermahlen die Pufferlösung bzw. das Lösungs- oder Dispersionsmittel hinzufügen.

  - Zum Homogenisieren biologischer Materialien können Sie Glasperlen oder gegebenenfalls Quarzsand beimengen (außer Spurenelementanalyse).

  - Beachten Sie, dass der Abrieb der Materialien gegebenenfalls die nachfolgende Analyse stören kann.

- Berücksichtigen Sie das erforderliche Leervolumen.

  - Bei PTFE-Gefäßen mit Schraubkappe, die Schraubkappe aufschrauben.

  - Bei Stahlgefäßen die Dichtung auf das Unterteil legen und die Kappe aufstecken.

  - PTFE-Gefäße mit Steckkappe zusammenstecken.

3. Schüttelgefäß in den Mikro-Dismembrator S einbauen und die Probenbehandlung starten.

#### 3.2.1.2 Besondere Hinweise

- Zum Tiefkühlen (Aufschluss mit der Sprödbruchtechnik) das Schüttelgefäß mit geeigneter Zange einige Sekunden bis Minuten in flüssigen Stickstoff halten. Danach sofort das Gefäß in den Mikro-Dismembrator spannen und homogenisieren, wie erforderlich.

⚠ Verletzungsgefahr!

Tiefgefrorene Gefäße dürfen Sie nicht mit bloßen Händen anfassen! Benutzen Sie Schutzhandschuhe und Zangen!

### 3.2.2 Gefäßhalter einbauen

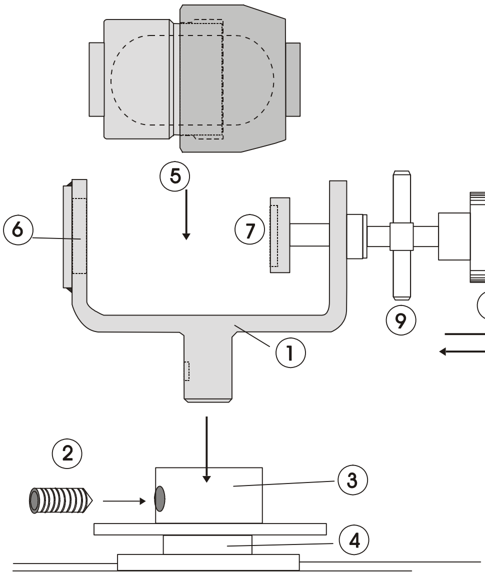



Abb. 3: Einbau des Gefäßhalters

(1) Gefäßhalter
(2) Innensechskantschraube
(3) Abdeckung der Aufnahme
(4) Adapter
(5) Schüttelgefäß
(6) Öffnung
(7) Klemmscheibe
(8) Spindelschraube
(9) Kontermutter oder Knebel

- Für die PTFE- und Edelstahlgefäße 3 - 7 ml verwenden Sie den Gefäßhalter aus dem Lieferumfang.

- Für das 20 ml PTFE-Gefäß, für den Behälter für Einmalgefäße bzw. für die Behälter für Kryo- und Stehrandröhrchen benötigen Sie den Gefäßhalter, Art.-Nr. 8531897

1. Die Innensechskantschraube (2) im Adapter (4) lösen und den benötigten Gefäßhalter einsetzen (1). Fixieren Sie ihn mit der Schraube (2).

2. Kontermutter bzw. Knebel (9) lösen und die Spindelschraube (8) zurückdrehen. Dann das vorbereitete Schüttelgefäß einbauen (5).

3. Das Gefäß mit der Spindelschraube festdrehen. Spindelschraube mit Kontermutter bzw. Knebel sichern (handfest anziehen).

### 3.2.3 Einweg-Probengefäße vorbereiten und einbauen

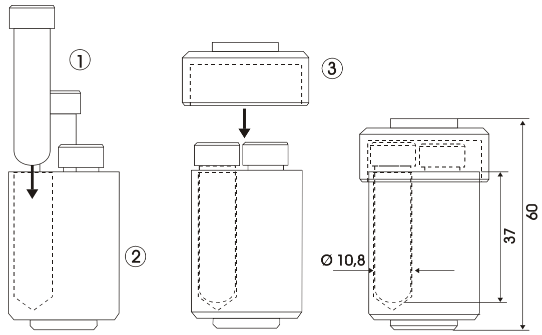



Abb. 4: Schüttelgefäß für Einmal-Teströhrchen

(1) Einweg-Reagenzröhrchen
(2) Aufnahme für Einmalgefäße
(3) Kappe

- Für die Einweg-Reagenzröhrchen benötigen Sie:

  - den Gefäßhalter für 20 ml Schüttelgefäße, Art.-Nr. 8531897 und

  - den Behälter für Einmalgefäße, Art.-Nr. 8531889

1. Gefäßhalter zunächst ohne Schüttelgefäß einbauen, siehe 3.2.2.

2. Probe in die Reagenzröhrchen füllen und Mahlkugeln, Glasperlen und Zusatzstoffe ergänzen. Die Gefäße verschließen. Gegebenenfalls tiefkühlen.

3. Reagenzröhrchen in den Behälter einsetzen und diesen mit der Kappe verschließen.

4. Behälter in den Gefäßhalter einbauen, siehe 3.2.2.

- Beim Einbau des Behälters für die Kryoröhrchen, Art.-Nr. 8532001, bzw. Art.-Nr. 8531960 oder für die „Stehrandröhrchen 2,0 ml“, Art.-Nr. 8531944 können Sie analog vorgehen.

## 3.3 Homogenisieren der Proben

### 3.3.1 Einschalten




Abb. 5: Bedienfeld mit Folientastatur des Mikro-Dismembrator S

1. Den Mikro-Dismembrator S mit dem Netzschalter auf der Rückseite einschalten. Das Gerät startet in dem Betriebsmodus, in dem es ausgeschaltet wurde (Timer-Modus [Time 00:00] in Min:Sek) oder Modus zum Einstellen der Schwingungsfrequenz [RPM X.XXX]). Durch drücken der Taste [ ⇧ ] oder [ ⇩ ] wechseln Sie in den jeweils anderen Betriebsmodus.

2. Stellen Sie die Betriebsdaten an der Folientastatur ein. Beachten Sie dazu die Abbildung 5 und die nachfolgenden Abschnitte.

3. Schließen Sie die Plexiglashaube. Sichern Sie die Haube mit den Verschlussbügeln (vgl. Abb. 1, Pos. 6).

⚠ Der Mikro-Dismembrator S kann bei geöffneter Haube nicht gestartet werden. Ein Sicherungsschalter verriegelt das Gerät gegen Betrieb bei offener Haube und schaltet es ab, wenn die Haube im laufenden Betrieb geöffnet wird.

⚠ Der Sicherheitsschalter darf nicht inaktiviert werden!

### 3.3.2 Einstellen der Schwingungsfrequenz

1. Befindet sich das Gerät nach dem Einschalten nicht im Betriebsmodus zum Einstellen der Schwingungsfrequenz drücken Sie die Taste [ ⇧ ] oder [ ⇩ ]

2. Geben Sie die Frequenz über die numerische Tastatur ein. Einstellbereiche sind:

   Mikro-Dismembrator S

   | | |
   |---|---|
   | 100 ... 2.600 $^{1}$/min<br>bei Dauerbetrieb | 100 ... 3.000 $^{1}$/min<br>bei Kurzzeitbetrieb<br>(Timerbetrieb) |

3. Drücken Sie die Taste [ENTER] um die Eingabe zu bestätigen. Falsche Eingaben können Sie mit der Löschtaste [ C ] korrigieren, der Cursor springt auf das letzte Ziffernfeld. Geänderte Eingaben müssen mit der Taste [ENTER] bestätigt werden.

### 3.3.3 Einstellen der Betriebsdauer

1. Befindet sich das Gerät nach dem Einschalten nicht im Betriebsmodus zum Einstellen der Betriebsdauer (Timer-Modus) drücken Sie die Taste [ ⇧ ] oder [ ⇩ ].

2. Geben Sie die Betriebsdauer über die numerische Tastatur ein. Einstellbereich ist 00:01 ... 98:59 [Min:Sek]. Bestätigen Sie die Eingabe mit der Taste [ENTER]. Sie können die Eingabe abkürzen, wenn Sie die Taste [ENTER] nach Eingabe der [Min] drücken. Falsche Eingaben können Sie mit der Löschtaste [ C ] korrigieren, der Cursor springt auf das erste Ziffernfeld. Geänderte Eingaben müssen mit der Taste [ENTER] bestätigt werden.

- Bei Eingabe von 00:00 [Min:Sek] wird der Mikro-Dismembrator S nicht aktiviert, die Eingabe 99:59 [Min:Sek] schaltet ihn in den Modus für Dauerbetrieb. Unlogische Eingaben, z.B. 00:70 [Min:Sek], werden ignoriert.

### 3.3.4 Homogenisatorbetrieb starten

1. Schließen Sie die Schutzhaube. Sie dient zur Schalldämmung und schützt gegen herausschleudernde Schüttelbehälter, die sich bei hohen Schwingungs-frequenzen lösen können, wenn sie nicht ordnungsgemäß befestigt wurden.

2. Sichern Sie die Haube mit den Verschlussbügeln (vgl. Abb. 1, Pos. 6).

☞ Betreiben Sie den Mikro-Dismembrator S nur bei geschlossener Haube. Öffnen der Haube löst einen Sicherheitsschalter aus, der den Betrieb unterbricht.

⚠ Der Sicherheitsschalter darf nicht inaktiviert werden!

3. Drücken Sie die Taste [START] um den Mikro-Dismembrator S mit den eingestellten Betriebswerten zu starten. Mit der Taste [STOP] können Sie den Betrieb unterbrechen oder beenden. Geänderte Werte werden erst nach Drücken der Taste [ENTER] übernommen.

4. Bei Einstellung auf den Timer-Modus sehen Sie die Zeitanzeige rückwärts laufen. Im Drehzahlmodus sehen Sie auf dem Display die eingestellte Drehzahl. Durch Drücken der Taste [ ⇧ ] bzw. [ ⇩ ] können Sie die Anzeige umschalten.

5. Der Mikro-Dismembrator S startet durch Drücken der Taste [START]. Für Änderungen der Frequenz oder der Betriebsdauer im Betrieb drücken Sie die Taste [STOP], geben den neuen Wert ein, bestätigen durch Drücken der Taste [ENTER] und starten erneut durch Drücken der Taste [START].

### 3.4 Reinigung und Wartung

#### 3.4.1 Reinigung

1. Verschmutzte Oberflächen, die Plexiglashaube, Gefäßhalter, Schüttelbehälter und Mahlkugeln können Sie mit üblichen Haushaltsspülmitteln oder Alkohol reinigen.

☞ Vermeiden Sie aggressive Reinigungsmittel. Beispielsweise können chlorhaltige Mittel Korrosion verursachen.

- Gegebenenfalls sollten Sie Schüttelgefäße und Mahlkugeln sorgfältig mit entmineralisiertem Wasser nachspülen. Reste von Reinigungs- und Lösemitteln können die auf die Probenbehandlung mit dem Mikro-Dismembrator S folgenden Analysen stören, insbesondere bei der Spurenelementanalyse. Sie sollten dazu entsprechende Blindversuche berücksichtigen, mit denen Sie mögliche Einflüsse auf das Analysenergebnis untersuchen können.

2. Je nach den abrasiven Eigenschaften des Probenmaterials können Mahlkugeln oder Schüttelgefäße mehr oder weniger schnell verschleißen. Verschleißteile/Verbrauchsmaterialien regelmäßig überprüfen und bei Bedarf ersetzen. Bestellinformationen finden Sie in Kapitel 4.

#### 3.4.2 Wartung

- Der Mikro-Dismembrator S muss nicht gewartet werden. Falls das Gerät nicht startet bzw. bei Funktionsstörungen können Sie wie folgt vorgehen:

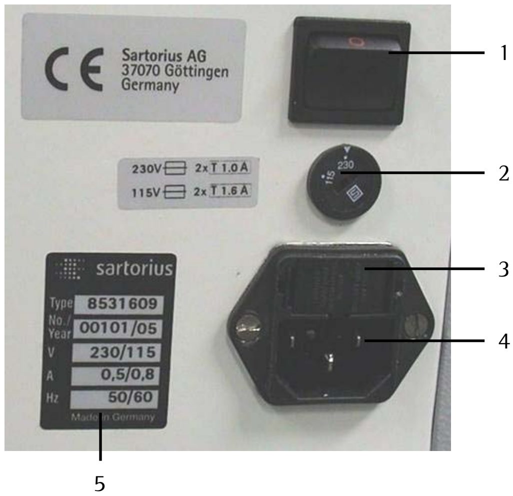



Abb. 6: Netzschalter, Spannungswahlschalter und Sicherungen

(1) Netzschalter
(2) Spannungswahlschalter
(3) Sicherungen
(4) Netzstecker
(5) Typenschild

1. Prüfen Sie die Spannungsversorgung, die Einstellung des Spannungswahlschalters und die Sicherungen.

2. Tauschen Sie defekte Sicherungen aus.

3. Überprüfen Sie die vorgenommenen Einstellungen und ob die Schutzhaube korrekt geschlossen ist.

⚠ Der Mikro-Dismembrator S kann bei geöffneter Haube nicht gestartet werden.

4. Falls alle Einstellungen richtig sind, kein Bedienungsfehler vorliegt und das Gerät noch immer nicht ordnungsgemäß funktioniert, setzen Sie sich mit dem für Sie zuständigen Service der Sartorius AG in Verbindung.

# 4 Technische Daten und Bestellinformationen

## 4.1 Grundgerät

### 4.1.1 Generator

| | |
|---|---|
| Schwingungsamplitude | 16 mm (konstant) |
| Schwingungsfrequenz | Mikro-Dismembrator S<br>100 ... 2.600 $^1$/min (Dauerbetrieb)<br>100 ... 3.000 $^1$/min (Kurzzeitbetrieb) |
| Zeituhr | 00:01 ... 98:59 [Min:Sek] |
| Funkentstörgrad | N |

### 4.1.2 Gehäuse

| | |
|---|---|
| Abmessungen B x H x T | 297 x 259 x 205 mm |
| Gewicht | 19 kg |
| Material | Stahlblech mit säurefester Lackierung |
| Elektr. Anschluss | Kaltgeräte-Steckdose, separates Kabel, ca. 3 m |

### 4.1.3 Bestelldaten

| | |
|---|---|
| 8531609 | Mikro-Dismembrator S<br>- Version 230 / 115 V, 50 - 60 Hz, umschaltbar<br>- mit Gefäßhalter für Schüttelgefäße 3 ... 7 ml |

## 4.2 Schüttelgefäße und Zubehör

### 4.2.1 Standard-Schüttelgefäße

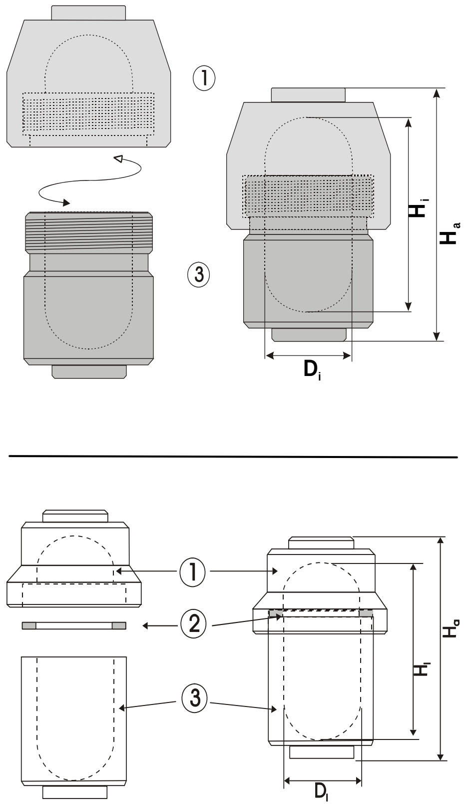



Abb. 7: Schüttelgefäße für das Vermahlen von Proben

Oben: PTFE-Gefäße mit Schraubkappe
Unten: Edelstahlgefäße

Aufbau:
(1) Oberteil (Schraubverschluss bei PTFE-Gefäßen)
(2) Dichtung (nur Edelstahlgefäße)
(3) Unterteil

| **Art.-Nr.** | **Material** | **Dimensionierung** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | $H_a$ | $H_i$ | $D_i$ | Volumen [ml] |
| 8531943 | PTFE | 37 | 27 | 13.5 | 3 |
| 8531935 | PTFE | 42 | 32 | 16 | 5 |
| 8531927 | PTFE | 45 | 35 | 17.5 | 7 |
| 8531951 | PTFE | 60 | 50 | 25 | 20 |
| 8531838 | PTFE | 37 | 27 | 13.5 | 3 |
| 8531846 | PTFE | 42 | 32 | 16 | 5 |
| 8531854 | PTFE | 45 | 35 | 17.5 | 7 |
| 8531862 | PTFE | 60 | 50 | 25 | 20 |
| 8531803 | Edelstahl 1.4301 | 37 | 27 | 13.5 | 3 |
| 8531811 | Edelstahl 1.4301 | 38 | 32 | 16 | 5 |
| 8531820 | Edelstahl 1.4301 | 41 | 35 | 17.5 | 7 |

### 4.2.2 Gefäßhalter, besondere Behälter und Zubehör

| Art.-Nr. | Komponente, Spezifikation |
|---|---|
| 8531897 | Gefäßhalter für 20 ml Schüttelgefäße sowie für Behälter für Einmalgefäße bzw. für Behälter für Kryoröhrchen |
| 8531889 | Behälter für Einmalgefäße; mit Bohrungen 10.8 x 37 mm<br>- für die Aufnahme von 3 Einweg-Proberöhrchen à ca. 2.2 ml<br>- Gefäßhalter Art.-Nr. 8531897 erforderlich |
| 8531960 | Behälter für 4 Kryoröhrchen<br>- Gefäßhalter Art.-Nr. 8531897 erforderlich |
| 8531944 | Behälter für Reaktionsgefäße 2.0 ml mit Stehrand<br>- z.B. Bio-Rad Platelia-Tests<br>- Gefäßhalter Art.-Nr. 8531897 erforderlich |
| 8532001 | Behälter für 4 Kryoröhrchen (Nalgene 5011 – 0012) |
| 38240343 | Gefäßhalter für 3 ... 7 ml Schüttelgefäße |

### 4.2.3 Mahlkugeln und Hilfsstoffe

| Art.-Nr. | Komponente, Spezifikation |
|---|---|
| 8541400 | Glasperlen, Ø ca. 0,10 ... 0,11 mm; Flasche ca. 570 ml |
| 8541507 | Glasperlen, Ø ca. 0,17 ... 0,18 mm; Flasche ca. 570 ml |
| 8541604 | Glasperlen, Ø ca. 0,25 ... 0,30 mm; Flasche ca. 570 ml |
| 8541701 | Glasperlen, Ø ca. 0,4 ... 0,60 mm; Flasche ca. 570 ml |
| 8541809 | Glasperlen, Ø ca. 1 mm; Flasche ca. 570 ml |
| 8547505 | Kugeln aus Achatquarz, Ø ca. 10 mm, à 2 g, PE à 10 Stck. |
| 8547602 | Kugeln aus PTFE mit Stahlkern, Ø ca. 10 mm, à 2 g, PE à 2 Stck. |
| 8546606 | Kugeln aus Chromstahl, Ø ca. 3 mm, à 0,11 g, PE à 100 Stck. |
| 8546703 | Kugeln aus Chromstahl, Ø ca. 5 mm, à 0,51 g, PE à 100 Stck. |
| 8546916 | Kugeln aus Chromstahl, Ø ca. 9 mm, à 3 g, PE à 10 Stck. |
| 8546800 | Kugeln aus Chromstahl, Ø ca. 10 mm, à 4,1 g, PE à 10 Stck. |
| 8547009 | Kugeln aus Wolframcarbid, Ø ca. 1 mm, à 0,07 g, PE à 1 Stck. |
| 8547106 | Kugeln aus Wolframcarbid, Ø ca. 3 mm, à 0,21 g, PE à 1 Stck. |
| 8547203 | Kugeln aus Wolframcarbid, Ø ca. 5 mm, à 0,65 g, PE à 1 Stck. |
| 8547408 | Kugeln aus Wolframcarbid, Ø ca. 7 mm, à 2,6 g, PE à 1 Stck. |
| 8547300 | Kugeln aus Wolframcarbid, Ø ca. 9 mm, à 5,63 g, PE à 1 Stck. |

# 5 Anwendungsbeispiele

## 5.1 Übersicht zu Applikationen

Diese Übersicht zeigt Einsatzgebiete und Anwendungen für das Vorgängermodell des Mikro-Dismembrator S, den Mikro-Dismembrator II. Die Angaben können auf die aktuellen Geräte übertragen werden, erheben aber keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Weitere Hinweise, Versuchsbeschreibungen und Literaturhinweise erhalten Sie auf Anfrage.

Sofern die Sartorius Stedim Biotech GmbH Kenntnis von neuen Anwendungsmöglichkeiten und Erfahrungswerten zur Leistungsfähigkeit der Geräte erhält, werden diese hier ergänzt. Sollten Sie uns dazu Informationen geben können, so teilen Sie uns dies bitte mit. Sie können sich dazu mit dem zuständigen Produktmanager in Verbindung setzen (Kontaktanschrift, siehe Seite 2, „Leitfaden für diese Anleitung“).

| Anwendungsbereich | Einsatzgebiet | Anwendung |
|---|---|---|
| Medizin | Materialanalyse | Zerkleinern von Zähnen, Knochen, Haaren |
| | Gewebeanalyse | Zerkleinern von weicheren Geweben (Nieren, Leber, bindegewebereiche Organteile) nach Tieffrieren oder Gefriertrocknung |
| | Allergieuntersuchungen | Vermahlen von Wolle, Bettfedern, Chemiefasern, etc. |
| | Spurenelementanalyse | Probenzubereitung nach Lyengar |
| Biologie, Biotechnologie, Umweltschutz | Allgemein | Vermahlung fester, weicher oder sonstiger zäher Materialien. Objekte/Substanzen können vor dem homogenisieren im Mahlgefäß eingefroren werden |
| | Botanik, Umweltschutz | Vermahlen von Pflanzenteilen (Blätter, Nadeln, kleine Früchte, Samen, Körner) |
| | Biotechnologie | Aufschließen von Mikroorganismen und Zellen |
| Chemie | Analytik allgemein | Probenvorbereitung z.B. für die Infrarot-Spektroskopie oder die röntgenologische Analyse (RF, Debeye-Scherrer, etc.) |
| | Farbindustrie | Vermahlen von Pigmenten für die Herstellung von Musterfarben |
| | Technik | Vermahlen von Oxiden für Kernforschung; beim Bergbau die Feinstzermahlung von Erzen, Kohle, etc. |

### 5.2 Einsatz des Mikro-Dismembrator S in der Spurenelementanalyse und Kontaminationskontrolle

#### 5.2.1 Spurenelementanalyse durch Homogenisation unter Anwendung der Sprödbruchtechnik

Die Anwendung des Mikro-Dismembrator II[5-2] in der Spurenelementanalyse hat sich als optimale Methode erwiesen, neben weichen Stoffen (nach Gefriertrocknung oder Tieffrieren) auch feste und halbfeste Substanzen, wie z.B. Knochen, Zähne, Haare und Nägel zu homogenisieren.
Unter Anwendung der Sprödbruchtechnik (BFT), lassen sich alle Arten biologischer und temperaturempfindlicher Substanzen problemlos homogenisieren. Bei dieser Methode wird die Sprödigkeit der Substanz unter der Temperatur des flüssigen Stickstoffes (-196 °C) genutzt.

1. Die Prüfsubstanz zusammen mit einer PTFE-Kugel in ein PTFE-Schüttelgefäß einbringen. Das Gefäß verschließen, danach einige Sekunden bis Minuten in flüssigem Stickstoff tiefkühlen.

2. Unmittelbar danach in den Aufnahmebügel des Mikro-Dismembrator S einspannen und rund eine Minute lang homogenisieren. Schwingungsfrequenz und Aufschlussdauer hängen von der zu erzielenden Probenfeinheit ab.

   Mit dieser Technik können z.B. repräsentative Gewebeproben einer Rinderleber sehr schnell homogenisiert werden. Die bei Analysenverfahren ohne vorhergehende Homogenisierung oft zu beobachtenden großen Abweichungen im Verteilungsschema der Spurenelemente sind stark verringert.
   Abb. 8 veranschaulicht dieses Ergebnis.

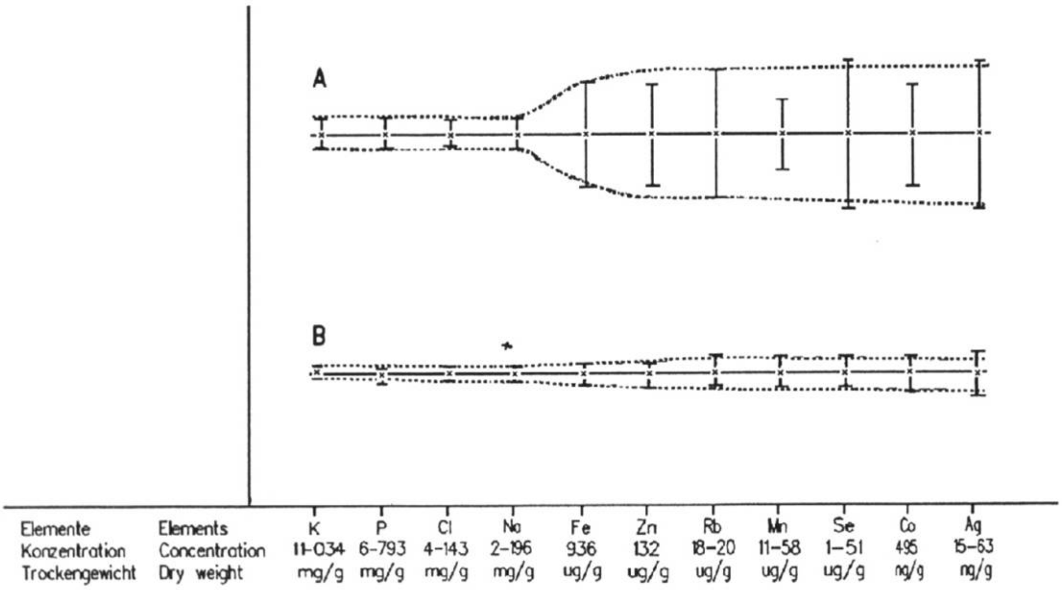



Abb. 8: Verteilungsprofile einiger Elemente in der Spurenanalyse von Rinderleber (auf der Basis von 6 Analysen)

Teil A: Verteilungsprofil bei Analysen vor dem Homogenisieren

Teil B: Nach Homogenisieren mit dem Mikro-Dismembrator S

[5-2] Vorläufer des Mikro-Dismembrator S

### 5.2.2 Kontaminationskontrolle durch Sprödbruchtechnik

Die im PTFE-Behälter eingeschlossene Prüfsubstanz kommt nicht in direkten Kontakt mit dem flüssigen Stickstoff. Schüttelgefäß und Mahlkugeln aus hochreinem PTFE garantieren, dass nur eine geringfügige Kontamination mit dem im PTFE enthaltenen Fluor zu erwarten ist. Die Tabelle in Abschnitt 5.2.3 zeigt, welche Elemente in Humangeweben nach der Homogenisation mit dem Mikro-Dismembrator in der Spurenelementanalyse zuverlässig nachgewiesen werden können.

### 5.2.3 Klassifikation der Elemente, die in Humangeweben nach Homogenisation mit dem Mikro-Dismembrator II kontaminationsfrei nachgewiesen werden können

| | |
|---|---|
| Grundelemente | C, Ca, H, N, O, P, S |
| Elektrolytelemente | Ca, Cl, K, Mg, Na (sowie $HC0^{3-}$, $SO_4^{3-}$, $HPO_4^{3-}$) |
| Spurenelemente | 1 Hauptbestandteile<br>1.1 Biologisch wichtig<br>1.1.1 Gruppe 1 Co, Cr, Cu, Fe, I, Mn, Mo, Se, Zn<br>1.1.2 Gruppe 2 As, Ni<br><br>1.2 Klinisch wichtig (Cr), Cu, Fe, I, (Se), Zu<br><br>2 Toxisch<br>2.1 Potentiell toxische wie As, Be, Cd, Hg, Pb, Se, Tl<br>2.2 Hauptumweltverschmutzer wie Cd, Hg, Pb<br>2.3 Industrielle Schadstoffe wie Be, Cr, Mn, Ni, Sb, Si<br><br>3 Andere, z.B. Ag, Al, Av, B, Ba, Br, Ce, Cs, Ga, Ge, Li, Nb, Pt<br><br>Seltene Erden wie Rb, Sc, Sr, Te, Ti, Zr |

# 6 Anhang

## 6.1 Empfohlene Kombinationen für Schüttelbehälter und Mahlkugeln

| **Schüttelbehälter** | Edelstahl rostfrei | PTFE |
|---|---|---|
| Mahlkugeln | | |
| PTFE / Stahlkern | ■ | ❑ |
| Achatquarz | -- | ■ |
| Chromstahl | ■ | ❑ |
| Wolframcarbid | ■ | ❑ |

■ = gut geeignet, ❑ = geeignet

## 6.2 Richtanalysen für Schüttelbehälter und Mahlkugeln

### 6.2.1 Werkstoffe

| **Werkstoff** | **Chemische Zusammensetzung, Anmerkungen** |
|---|---|
| PTFE | hochreines PTFE, gut geeignet für Spurenelementeanalyse, starker Abrieb |
| Edelstahl | X5CrNi 1810, nach DIN 17440, mittl. Abrieb, Qualität 1.4301;<br>Zusammensetzung:<br>Fe = 68%, C = 0,07%, Si = 1,0%, Mn = 2,0%, Cr = 17-20%, Ni = 8,5-10% |
| Chromstahl | Spez. Gewicht 7,85 g/cm³, mittlerer Abrieb;<br>Zusammensetzung:<br>Fe = 86%, C = 1,5%, Cr = 12%, Spuren von W, Mo bzw. V |
| Wolframcarbid | Spez. Gewicht 14,75 g/cm³, gut geeignet für abrasive Substanzen;<br>sehr schwacher Abrieb;<br>Zusammensetzung:<br>C = 5,7 - 5,8%, Co = 5,6 - 6 %, Ti+Ta = 0,7 - 1%, Fe < 0,1% |
| Achatquarz | brasil. Achat mit spez. Gewicht: 2,6 g/cm³, gut geeignet für IR-, UR, und Röntgenfluoreszenzuntersuchungen und -Spurenelementeanalysen;<br>schwacher Abrieb;<br>Zusammensetzung:<br>$SiO_2$ = 99,91%, $Al_2O_3$ = 0,02%, $Na_2O$ = 0,02%, $Fe_2O_3$ = 0,01%,<br>$K_2O$ = 0,01%, MnO = 0,01%, CaO = 0,01%, MgO = 0,01% |

### 6.2.2 Datenblatt für Glasperlen Dragonit 30 (Herstellerangaben)

| Eigenschaften | | Kenngröße | Einheiten |
|---|---|---|---|
| Chemische Zusammensetzung | $SiO_2$ | 59 | % |
| | PbO | 24 | % |
| | $K_2O$ | 9 | % |
| | $Na_2O$ | 4 | % |
| | $B_2O_3$ | 2 | % |
| | + Spurenelemente | | |
| Dichte | | ca. 2,9 | $g/cm^3$ |
| Schüttgewicht | je nach Größe | 1,2-1,9 | kg/l |
| Transformationstemp. Tg | 1013 Poise | 424 | °C |
| Erweichungspunkt | 107,6 Poise | 632 | °C |
| Verarbeitungspunkt | 104 Poise | 975 | °C |
| Brechungsindex | | 1.556 | $h_D$ |
| Weitwinkel | | 58:65 | n |
| Härte (Mohs) | | 5 | |
| „ (Vickers) | 200 P. | 475 | $kp/mm^2$ |
| „ (Knoop) | 200 P. | 460 | kp |
| „ (Rockwell) | entspr. DIN 50 103 | 47 | |
| chem. Haltbarkeit | entspr. DIN | | |
| Säureklasse | 12 116 | 3 | |
| Hydrol. Klasse | 12 111 | 4 | |
| Laugenbeständigkeit | 52 322 | 3 | |
| Elastizitätsmodul | | 6200 | $kp/mm^2$ |
| Schubmodul | zu 20 °C | 2560 | $kp/mm^2$ |
| Poisson Querzahl | zu 20 °C | 0,210 | |
| Wärmeleitfähigkeit | bei 0 °C | 0,856 | W/Km |
| | bei 100 °C | 0,971 | W/Km |
| mittlere spez. Wärme | 16-100 °C | 0,667 | kJ/kg K |

## 6.3 Literaturhinweis


R.K. Wagener, L Görlich, P.W. Jungblut: Dihydrotestosterone Receptor in Human Mammery Cancer; Acta endocr.(kbh)., Suppl. 173 (1973) 65.

E. Wagner, 5. Frosch, O. Kempf: Endogenous Rhythmicity and Energy Transduction; Plant Science Letters, 3 (1974) 43-48

G.F.Deitzer, O. Kempf, S. Fischer, E. Wagner: Endogenous Rhythmicity and Energy Transduction; Planta (Berl.) 117 (29-41), 1974

E.O.R.T.C Breast Cancer Cooperative Group: Standards of the Assessment of Estrogen Receptors in Human Breast Cancer; Europ. J. Cancer Vol. pp. 379-381 (1973)

S. Berndt, U. Schwabe: Effect of Psychotropic Drugs on Phoshodiesterase and Cyclic AMP Level in Rat Brain; Brain Research 63 (1973) 303-312

E.O.R.T.C, M. Schmitt, K Mengele, E. Schueren et al: European Organisation for Research and Treatment of Cancer; European Journal of Cancer 43 (2007), 835-844

## 6.4 Sicherheitshinweise für Homogenisatoren

(Sicherheitshinweise s. Anlage)

## 6.5 EG-Konformitätserklärung

(EG-Konformitätserklärung s. Anlage)

## 6.6 Dekontaminationserklärung

(Dekontaminationserklärung s. Anlage)

## 6.7 Entsorgungs- und Reparaturhinweise

(Entsorgungs- und Reparaturhinweise s. Anlage)

## 6.8 Maßblatt Mikro-Dismembrator S

(Maßblatt s. Anlage)

## 6.9 Prospekt

(Informationen zum Zubehör finden Sie anliegend)

Sartorius Stedim Biotech GmbH
August-Spindler-Straße 11
37079 Göttingen, Germany

Telefon +49.551.308.0
Fax +49.551.308.3289
www.sartorius-stedim.com



Die in dieser Anleitung
enthaltenen Angaben und
Abbildungen entsprechen dem
unten angegebenen Stand.
Änderungen der Technik, Ausstattung und Form der Geräte
gegenüber den Angaben und
Abbildungen in dieser Anleitung
selbst bleiben der
Sartorius Stedim Biotech GmbH
vorbehalten.

Stand:
Februar 2008,
Sartorius Stedim Biotech GmbH,
Göttingen

Printed in Germany.
Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier
W4A000 · KT
Publication No.: SB6046-t08023
Order No.: 85030-522-30

# Sicherheitshinweise

## Homogenisatoren

85030-520-66

## Inhalt

# 1 Einführung

Die nachfolgenden Sicherheitshinweise informieren Sie über Vorsichtsmaßregeln für den Umgang mit den mechanischen Homogenisatoren

- Potter S
- MSK (Zellhomogenisator)
- Mikro-Dismembrator (Labor-Schwingmühle)

aus dem Produktprogramm der Sartorius Stedim Biotech GmbH, insbesondere für

- Transport und Installation
- Ausrüstung und Inbetriebnahme
- Betrieb
- Wartung, Reinigung und Service

Diese Sicherheitshinweise sind nicht übertragbar, sie gelten nur für die Ausführung und Ausstattung der Homogenisatoren zum Zeitpunkt der Lieferung. Auf weitere, spezifische Sicherheitsbestimmungen (d.h. gesetzliche oder in anderer Weise verpflichtende Vorschriften) wird an dieser Stelle nicht eingegangen. Bitte wenden Sie sich an Ihre zuständige Behörde.

⚠ Gefahrenhinweise tragen das vorstehende Symbol und sind hervorgehoben wie dieser Absatz. Ignorieren der Gefahrenhinweise kann Schäden am Gerät oder sonstige Sach- und Personenschäden nach sich ziehen.

☞ Sind Schritte mit besonderer Sorgfalt auszuführen oder besondere Aspekte zu beachten, stehen Sicherheitshinweise, gekennzeichnet wie dieser Absatz.

[→ ..] kennzeichnet Verweise auf Inhalte dieser Anleitung oder andere Dokumente. In der Klammer stehen die Bezeichnungen der Abbildungen, Abschnitte oder Dokumente

# 2 Transport und Installation

## 2.1 Transport der Geräte

☞ Die Homogenisatoren sind zum Teil relativ schwer. Verwenden Sie daher für den Transport zum Aufstellort und bei Standortwechsel nur dazu geeignete Transportmittel.

☞ Stellen Sie sicher daß genügend Bewegungsfreiheit auf dem Transportweg vorhanden ist.

☞ Verhindern Sie beim Transport eine Gefährdung unbeteiligter Personen.

## 2.2 Anforderungen an den Aufstellort

1. Die Geräte sollten waagerecht, auf rutschfesten und stabilen Labortischen aufgestellt werden. Die Tische müssen das Gewicht der komplett ausgerüsteten Geräte aufnehmen können.

☞ Die Geräte können Vibrationen auf die Aufstellfläche übertragen. Stellen Sie daher die Geräte so auf, daß andere Geräte im Umfeld nicht beeinträchtigt werden.

2. Der Netzanschluß muß den Gerätespezifikationen auf dem Typenschild entsprechen und mit einem Schutzleiter versehen sein.

## 3 Betriebshinweise

1. Stellen Sie sicher, daß nur autorisierte Personen Zugang zum Arbeitsplatz haben.

2. Das Personal ist über die gültigen Sicherheitsbestimmungen sowie über diese Sicherheitshinweise zu unterrichten.

### 3.1 Umgang mit Medien

☞ Von den eingesetzten Medien und Stoffen können Gefahren ausgehen, die spezifisch für die Stoffe und den Prozeß sind und daher an dieser Stelle nicht im Detail beschrieben werden können. Ihr Unternehmen sollte hierzu geeignete Sicherheitsbestimmungen herausgeben und die Bediener sorgfältig einweisen.

☞ Generell zu empfehlen ist das Tragen geeigneter Arbeitskleidung und persönlicher Schutzausrüstungen, wie Handschuhe, Schutzbrillen und gegebenenfalls Atemschutz.

### 3.2 Inbetriebnahme und Normalbetrieb

1. Verwenden Sie ausschließlich Geräte und Zubehörteile, welche die Sartorius Stedim Biotech GmbH für den Einsatz mit dem Homogenisator freigegeben hat.

2. Überprüfen Sie die einwandfreie Beschaffenheit aller Teile, insbesondere bei Glasgefäßen. Beschädigte Teile dürfen nicht verwendet werden.

3. Montieren Sie die Haltevorrichtungen und Probenbehälter nur bei ausgeschaltetem Gerät. Befestigen Sie die Teile sorgfältig.

4. Kontrollieren Sie vor Start und im Betrieb den stabilen Sitz des Probenbehälters in seiner Halterung. Schalten Sie das Gerät sofort ab, wenn sich im Betrieb der Probenbehälter lockert.

5. Nach dem Abschalten warten Sie, bis der Probenbehälter bzw. der Motor stillsteht, bevor Sie den Behälter entnehmen.

#### 3.2.1 Gerätespezifische Hinweise

**1. Mikro-Dismembrator U und S**

- Beim Schließen der Abdeckhaube gibt ein Sicherheitsschalter den Betrieb frei. Manipulationen an diesem Schalter und der Start des Gerätes bei offener Haube sind unzulässig.

**2. Potter S**

- Verringern Sie bei längerem Aufleuchten der Überlastanzeige den Kolbendruck oder die Drehzahl.

- Berühren Sie bei laufendem Gerät nicht die Kolbenstange. Tragen Sie geeignete Kleidung und ggf. Kopfschutz. Verhindern Sie, daß sich Haare, Kleidung, etc., in der drehenden Welle einfangen. Schalten Sie gegebenenfalls das Gerät sofort ab.

**3. Zellhomogenisator MSK**

☞ Kontrollieren Sie vor dem Start, ob die Schutzhaube für die Riemenscheiben an der Geräterückseite aufgesetzt und mit der Flügelmutter gesichert ist. Verschließen Sie das Aufnahmerohr sorgfältig. Schließen Sie den Schutzdeckel vorn und sichern Sie ihn mit dem Spannhebel.

☞ Berühren Sie bei laufendem Gerät nicht den Riemen, die Riemenscheibe oder das Aufnahmerohr. Tragen Sie geeignete Kleidung und gegebenenfalls Kopfschutz. Verhindern Sie, daß sich Haare, Kleidung, etc., im Riemen bzw. in der Riemenscheibe einfangen. Schalten Sie gegebenenfalls das Gerät sofort ab.

☞ Trennen Sie das Gerät vom Netz, bevor Sie die Riemenlage verändern, z.B. um die Drehzahl zu ändern.

**Bei Betrieb mit $CO_2$-Kühlung:**

☞ Vermeiden Sie ungeschützten Kontakt mit kalten Flächen oder Flüssigkeiten. Verletzungsgefahr!

☞ Sorgen Sie für ausreichende Belüftung, um die Ansammlung von $CO_2$ zu vermeiden. Erstickungsgefahr!

## 4 Reinigung, Wartung und Service

Regelmäßige Reinigung und Wartung erhält die Geräte funktionsfähig und betriebssicher.

☞ Beachten Sie die für den Anwendungsbereich geltenden Sicherheitsbestimmungen zum Umgang mit biologischem Material und kontaminierten Geräten.

☞ Vor Reinigungs- und Wartungsarbeiten müssen Sie biologisch kontaminierte Teile gemäß den Sicherheitsbestimmungen desinfizieren oder sterilisieren.

☞ Vor Reinigungs- oder Wartungsarbeiten schalten Sie das Gerät ab und ziehen das Netzkabel heraus. Verhindern Sie das unbeabsichtigte Einschalten und Anlaufen des Gerätes.

Wartung und Reparaturen an den Antrieben, Austausch von Antriebsriemen oder Arbeiten an elektrischen Einrichtungen sind dem dazu qualifizierten Service vorbehalten.

### 4.1 Reinigung

- Die Geräteoberflächen können Sie mit üblichen Laborreinigungsmitteln reinigen. Verwenden Sie keine aggressiven, z.B. chlorhaltigen Mittel.

### 4.2 Wartung und Service

Wartung und Störungsbeseitigung durch Benutzer sollten sich beschränken auf:

- Prüfen der laborseitigen Spannungsversorgung und der Geräteanschlüsse.
- Prüfen der Sicherungen und Ersatz bei Defekt

Sind Betriebsstörungen nicht zu beseitigen verständigen Sie die für Sie zuständige Sartorius AG-Vertretung oder direkt:

Sartorius AG
Servicezentrum Nord
Weender Landstraße 94-108
37075 Göttingen
Telefon +49.551.308.3729 / 3740 / 3741
Fax +49.551.308.3730

Wenn Sie für Wartungsarbeiten Servicemitarbeiter der Sartorius AG anfordern, muß eine schriftliche Reinigungs- und Dekontaminierungs-Bescheinigung vorliegen.

### 4.3 Rücksenden von defekten Geräten

Defekte Geräte oder Komponenten können Sie an die zuständige Sartorius AG-Vertretung oder an die Sartorius AG einsenden.

1. Die Geräte müssen gereinigt, hygienisch einwandfrei sowie sorgfältig verpackt sein.
2. Sie müssen kontaminierte Teile gemäß den für den Anwendungsbereich gültigen Sicherheitsrichtlinien reinigen, desinfizieren oder sterilisieren. Die Einhaltung der Richtlinien müssen Sie durch eine beizufügende Reinigungs- und Dekontaminierungsbescheinigung nachweisen.
3. Stimmen Sie die Rücksendung mit dem Service ab, bevor Sie das Gerät versenden

### 4.4 Maßnahmen bei Standortwechsel

1. Beachten Sie die für Reinigung und Wartung beschriebenen Maßnahmen zur Vermeidung biologischer oder chemischer Gefahren.
2. Trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung. Entfernen Sie gegebenenfalls Zubehörteile und transportieren Sie diese separat
3. Beachten Sie die weiteren Hinweise unter „Transport der Geräte“ (2.1)

Sartorius Stedim Biotech GmbH
August-Spindler-Straße 11
37079 Göttingen

Telefon +49.551.308.3118
Fax +49.551.308.3918
www.sartorius-stedim.com



Die in dieser Anleitung
enthaltenen Angaben und
Abbildungen entsprechen dem
unten angegebenen Stand.
Änderungen der Technik, Aus-
stattung und Form der Geräte
gegenüber den Angaben und
Abbildungen in dieser Anleitung
selbst bleiben der Sartorius Stedim
Biotech GmbH vorbehalten.

Stand:
Februar 2008,
Sartorius Stedim Biotech GmbH,
Göttingen

Printed in Germany.
Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier
W4A000 · KT
Publication No.: SB6042az08022
Order No.: 85030-520-66

sartorius stedim
biotech

# EG-Konformitätserklärung

CE

**gemäß EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG, Anhang II A**

| | |
|---|---|
| Firma | **Sartorius Stedim Biotech GmbH** |
| Sitz | August-Spindler-Strasse 11, 37079 Göttingen<br>Telefon +49.551.308.0, Fax +49.551.308.3289<br>www.sartorius-stedim.com |
| | Hiermit erklären wir, dass das nachfolgend bezeichnete Gerät aufgrund seiner Konzeption und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Richtlinie entspricht.<br><br>Bei einer nicht mit uns abestimmten Änderung des Gerätes verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit. |
| Bezeichnung des Gerätes | Mikro-Dismembrator S |
| Gerätetyp | Labor-Kugelmühle |
| Artikel-Nr. | 8531609 |
| Einschlägige EG-Richtlinien | EG-Maschinenrichtlinie (89/392/EWG) in der Fassung 98/37/EWG<br>EG-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG) in der Fassung 92/31/EWG<br>EG-Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG) geändert durch Richtlinie 93/68/EWG |
| Angewandte harmonisierte Normen, insbesondere | EN 292-1, EN 292-2<br>EN 50081-1, EN 50082-1, EN 55011<br>EN 61010-1 |
| Angewandte nationale Normen und technische Spezifikationen, insbesondere | |
| Datum \| Hersteller-Unterschrift<br><br>11.01.08 | [Unterschrift] i.V. [Unterschrift] |
| Funktion des Unterzeichners | V. Niebel<br>Managing Director<br><br>Dr. Susanne Gerighausen<br>Quality Management Representative |

# Erklärung über die Dekontaminierung und Reinigung von Geräten und Komponenten

Sofern Sie die Geräte oder Komponenten zurücksenden, teilen Sie uns bitte auf Seite 2 dieses Formblattes mit, was Sie zu beanstanden haben und welche Arbeiten ausgeführt werden sollen.

Um unser Personal zu schützen, müssen wir sicherstellen, dass die Geräte und Komponenten weder biologisch, noch chemisch, noch radioaktiv kontaminiert sind. Wir können diese Geräte oder Komponenten daher nur annehmen, wenn:

- die Geräte und Komponenten adäquat gereinigt und dekontaminiert wurden.
- diese Erklärung durch eine autorisierte Person ausgefüllt, unterzeichnet und an uns zurückgesandt wurde.

Wir bitte Sie um Verständnis für unsere Maßnahmen, unseren Angestellten eine sichere und ungefährliche Arbeitsumgebung bereitzustellen.

## A. Beschreibung der Geräte und Komponenten

| | |
|---|---|
| Beschreibung / Artikel-Nr. | |
| Serien-Nr. | |
| Rechnungs-/Lieferschein-Nr. | |
| Lieferdatum | |

## B. Kontaminierung / Reinigung

| Bitte beschreiben Sie präzise die biologische , chemische, oder radioaktive Kontaminierung | Bitte beschreiben Sie die Reinigungs- und Dekontaminierungsmethode/-prozedur |
|---|---|
| Das Gerät war kontaminiert mit | und wurde gereinigt und dekontaminiert durch |
| | |

## C. Rechtsverbindliche Erklärung

**Hiermit versichere ich/wir, daß die Angaben in diesem Formular korrekt und vollständig sind.**
**Die Geräte und Komponenten wurden entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen sachgemäß dekontaminiert und gereinigt. Von den Geräten gehen keinerlei chemische, biologische oder radioaktive Risiken aus, die eine Gefährdung für die Sicherheit oder die Gesundheit betroffener Personen darstellt.**

| | |
|---|---|
| Firma / Institut | |
| Adresse / Land | |
| Tel. / Fax | |
| Name der autorisierten Person | |
| Position | |
| Datum / Unterschrift | |

## D. Grund der Rücksendung

❑ Falschlieferung ❑ Umtausch ❑ Reparatur ❑ Umbau ❑ Entsorgung ❑ Sonstiges

## E. Beschreibung der Fehlfunktion (bei Reparatur) und/oder Beschreibung der auszuführenden Arbeiten

## F. Vom Sartorius-Servicezentrum auszufüllen

Bemerkungen

| | |
|---|---|
| Bitte verpacken Sie das Gerät sachgemäß und senden Sie es frei Empfänger an Ihren zuständigen lokalen Service oder direkt an Sartorius AG Servicezentrum Nord | Sartorius AG<br>Servicezentrum Nord<br>Weender Landstraße 94-108<br>37075 Göttingen<br>Telefon +49.551.308.3729 / 3740 / 3741<br>Fax +49.551.308.3730 |

Sartorius Stedim Biotech GmbH
August-Spindler-Straße 11
37079 Göttingen, Germany

Telefon +49.551.308.0
Fax +49.551.308.3289
www.sartorius-stedim.com



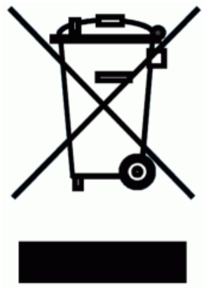
Stand:
Februar 2008,
Sartorius Stedim Biotech GmbH,
Göttingen

Printed in Germany.
Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier
W4A000 · KT
Publication No.: SB6044-n08023
Order No.: 85030-520-68

## Entsorgungs- und Reparaturhinweise

Wird die Verpackung nicht mehr benötigt, ist diese der örtlichen Müllentsorgung zuzuführen. Die Verpackung besteht aus umweltfreundlichen Materialien, die als Sekundärrohstoffe dienen können.

Das Gerät inklusive Zubehör und Batterien gehört nicht in den Hausmüll. Die EU-Gesetzgebung fordert in ihren Mitgliedsstaaten, elektrische und elektronische Geräte vom unsortierten Siedlungsabfall getrennt zu erfassen, um sie anschließend wiederzuverwerten.



In Deutschland und einigen anderen Ländern führt die Sartorius AG die Rücknahme und gesetzeskonforme Entsorgung ihrer elektrischen und elektronischer Produkte selbst durch. Diese Produkte dürfen nicht – auch nicht von Kleingewerbetreibenden – in den Hausmüll oder an Sammelstellen der örtlichen öffentlichen Entsorgungsbetriebe abgegeben werden.

Hinsichtlich der Entsorgung  wenden Sie sich daher in Deutschland wie auch in den Mitgliedsstaaten des Europäischen Wirtschaftsraumes bitte an unsere Service-Mitarbeiter vor Ort oder an unsere Service-Zentrale in Göttingen:

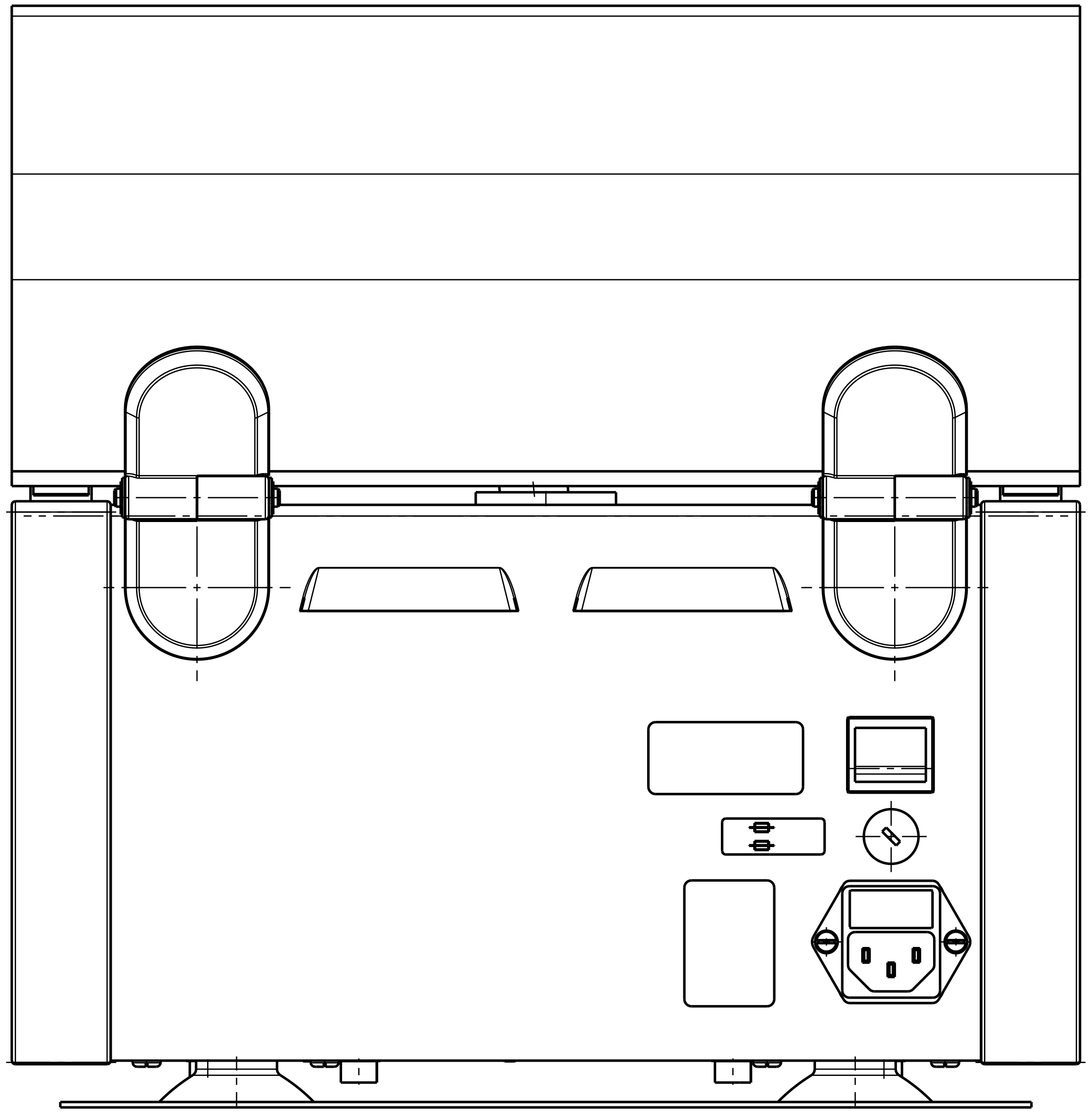
Sartorius AG
Servicezentrum
Weender Landstrasse 94-108
37075 Göttingen

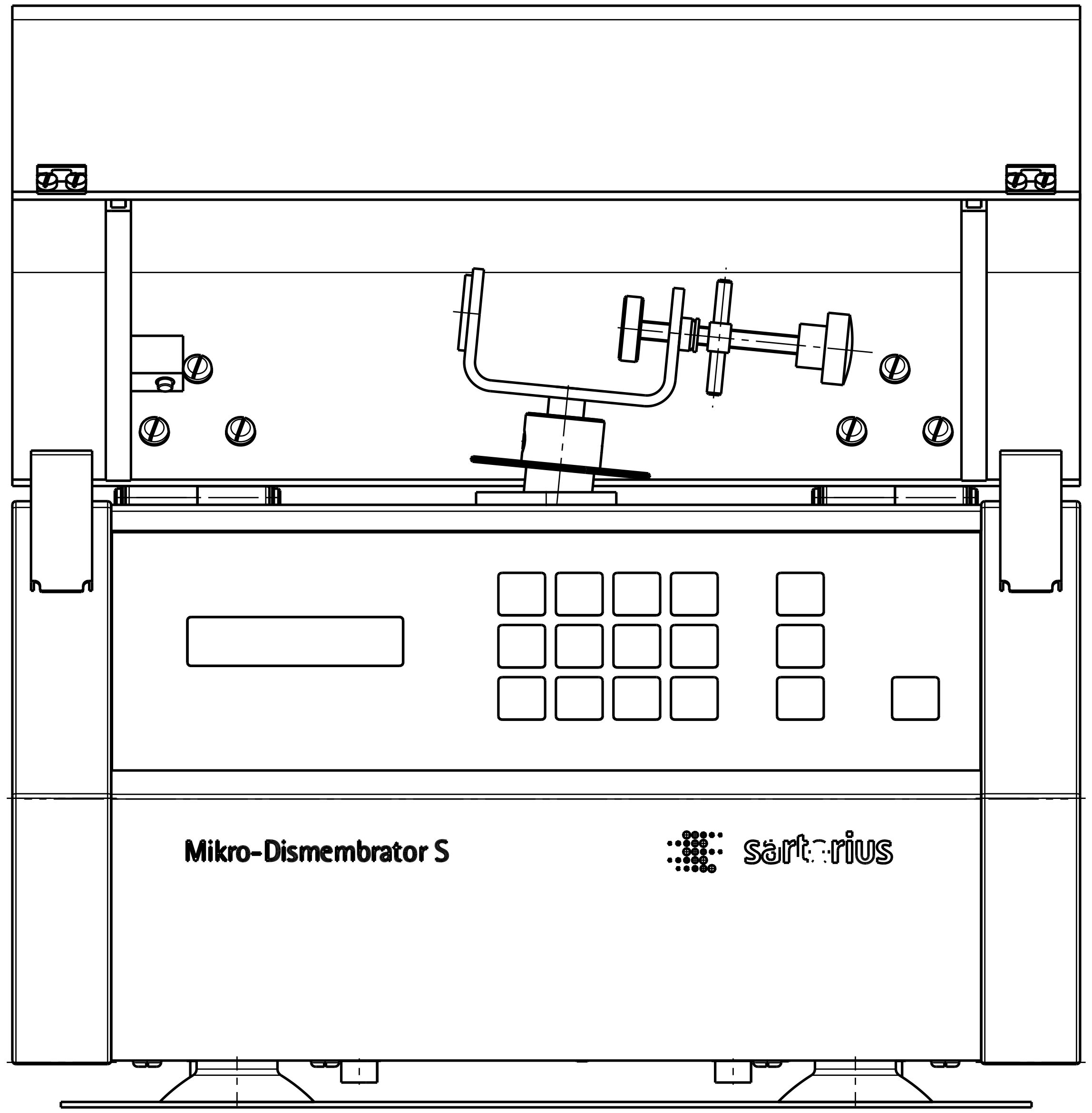
In Ländern, die keine Mitglieder des Europäischen Wirtschaftsraumes sind oder in denen es keine Sartorius-Filialen gibt, sprechen Sie bitte die örtlichen Behörden oder Ihr Entsorgungsunternehmen an.

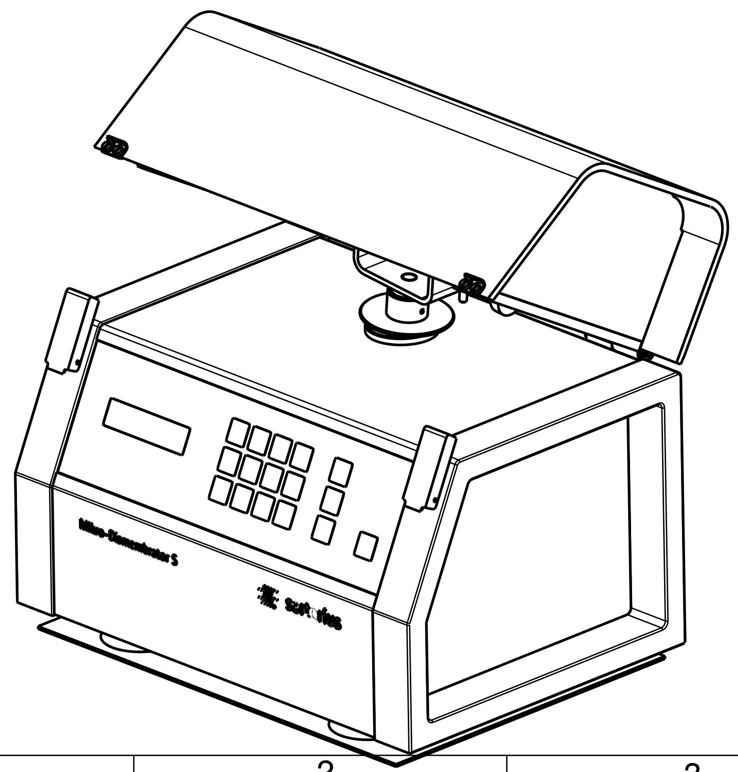
Vor der Entsorgung bzw. Verschrottung des Gerätes sollten die Batterien entfernt werden und einer Sammelstelle übergeben werden.

Mit gefährlichen Stoffen kontaminierte Geräte (ABC-Kontamination) werden weder zur Reparatur noch zur Entsorgung zurückgenommen. Ausführliche Informationen mit Service-Adressen zur Reparaturannahme bzw. Entsorgung Ihres Gerätes finden Sie in dem Beipackzettel/auf der beiliegenden CD-Rom sowie auf unserer Internetseite (www.sartorius.com).

Changes only via CAD!
Änderungen nur über CAD!






sartorius
MT-Göttingen

- A3

sartorius






# Mikro-Dismembratoren

Labor-Schwingmühlen
für die Feinvermahlung

## Mikro-Dismembratoren
## Labor-Schwingmühlen für die Feinvermahlung

Die Mikro-Dismembratoren U und S von Sartorius haben sich in vielen Laboratorien auf der ganzen Welt für den Aufschluß selbst problematischer Probenmaterialien bewährt. Mit einer Schüttelfrequenz von 2.000 $min^{-1}$ kann der Mikro-Dismembrator U für die meisten Standard-Anwendungen eingesetzt werden. Der Mikro-Dismembrator S mit einer maximalen Frequenz von 3.000 $min^{-1}$ eignet sich besonders gut für die schnelle Homogenisierung von in Flüssigstickstoff tiefgefrorenen Proben, zum Beispiel von Biopsiematerialien, wie sie im Rahmen der Krebsdiagnostik anfallen.

Durch das Schütteln mit Mahlkugeln werden die Proben schnell und effizient aufgeschlossen. Bei der Isolierung von DNA, RNA und Proteinen lassen sich dadurch Abbauprozesse besser kontrollieren als bei Verfahren, die auf manuellen Mahlvorgängen beruhen.

Darüber hinaus kann man bei der Zelllyse auf die sonst verwendeten Enzyme verzichten, die als Fremdproteine die anschließende Analyse stören könnten. Dieses Vorgehen hat sich vor allem in der Proteomforschung als ausgesprochen vorteilhaft erwiesen.

Die digitale Steuerung der Schüttelfrequenz und Schütteldauer gewährleistet die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse beim Zellaufschluss. Auf diese Weise sind die Ergebnisse auch innerhalb größerer Untersuchungsreihen vergleichbar – ein weiterer großer Vorteil gegenüber manuellen Zellaufschlussverfahren!

Sowohl in der Botanik als auch der Umweltanalytik werden Mikro-Dismembratoren gern zum Vermahlen von Nadeln, Samen und sonstigen harten Pflanzenteilen eingesetzt. In der Lebensmittelanalytik pulverisiert man zum Beispiel Haarproben, um zu überprüfen, ob Tiere mit illegalen Futterzusätzen behandelt wurden. In der medizinischen Forschung, in der Pathologie und der Toxikologie kommen die Geräte zum Aufschluss gefrorener Gewebeproben, von Haar-, Knochen- oder Knorpelproben sowie von Zähnen zur Anwendung. Bei der Herstellung von Pigmenten werden diese im Rahmen der Qualitätskontrolle mit Mikro-Dismembratoren zu einer einheitlichen Partikelgröße zermahlen.

In Verbindung mit einem breiten Sortiment an verschiedenen Schüttelbehältern, Mahlkugeln und Glasperlen lassen sich die Mikro-Dismembratoren je nach Bedarf für viele unterschiedliche Anwendungen individuell ausstatten.

Für andere Homogenisierungsarbeiten stehen auch der Potter S Homogenisator, die Ultraschall-Homogenisatoren LABSONIC® M und P sowie die Dounce-Handhomogenisatoren zur Auswahl. Mehr Informationen dazu finden Sie in unserem Laborkatalog oder auf unserer Homepage unter www.sartorius.com.

**Anwendungsvorteile**

Rasche und hocheffiziente Homogenisierung von spröden, gefrorenen oder harten Materialien

Feinvermahlung von Pigmenten

Reproduzierbare Versuchsergebnisse durch digitale Steuerung von Schüttelfrequenz und -zeit

Sicherheitshaube zum Schutz des Anwenders

Schüttelbehälter aus Edelstahl oder PTFE

Große Auswahl an Mahlkugeln

Schweinezähne, ca. 2fache Vergrößerung

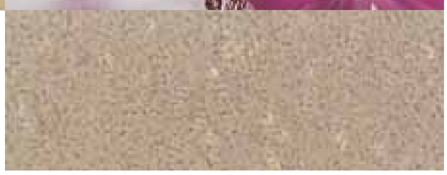




Schweinezähne, homogenisiert, ca. 100fache Vergrößerung

Geranium-Spezies, ca. 2fache Vergrößerung





Geranium-Spezies, homogenisiert,
ca. 100fache Vergrößerung

## Zubehör



| Bestellnummer | Beschreibung |
|---|---|
| | **Schüttelbehälter aus Edelstahl 1.4301** |
| BBI-8531803 | Schüttelbehälter, Edelstahl 1.4301, Volumen ca. 3 ml, mit PTFE-Dichtung und Deckel |
| BBI-8531811 | Schüttelbehälter, Edelstahl 1.4301, Volumen ca. 5 ml, mit PTFE-Dichtung und Deckel |
| BBI-8531820 | Schüttelbehälter, Edelstahl 1.4301, Volumen ca. 7 ml, mit PTFE-Dichtung und Deckel |



| Bestellnummer | Beschreibung |
|---|---|
| | **Schüttelbehälter aus PTFE** |
| BBI-8531838 | Schüttelbehälter, PTFE, Volumen ca. 3 ml, mit Deckel |
| BBI-8531846 | Schüttelbehälter, PTFE, Volumen ca. 5 ml, mit Deckel |
| BBI-8531854 | Schüttelbehälter, PTFE, Volumen ca. 7 ml, mit Deckel |
| BBI-8531862 | Schüttelbehälter, PTFE, Volumen ca. 20 ml, mit Deckel<br>Zur Verwendung dieses Schüttelbehälters wird der Halter 8531897 benötigt! |



| Bestellnummer | Beschreibung |
|---|---|
| | **Schüttelbehälter aus PTFE** |
| BBI-8531943 | Schüttelbehälter, PTFE, Volumen ca. 3 ml, mit Schraubdeckel |
| BBI-8531935 | Schüttelbehälter, PTFE, Volumen ca. 5 ml, mit Schraubdeckel |
| BBI-8531927 | Schüttelbehälter, PTFE, Volumen ca. 7 ml, mit Schraubdeckel |
| BBI-8531951 | Schüttelbehälter, PTFE, Volumen ca. 20 ml, mit Schraubdeckel<br>Zur Verwendung dieses Schüttelbehälters wird der Halter 8531897 benötigt! |



| Bestellnummer | Beschreibung |
|---|---|
| | **Behälter für Einweggefäße, Halter** |
| BBI-8531889 | Behälter für drei Einweg-Gefäße, 2,2 ml, ∅ 10,8 x 37 mm<br>Zur Verwendung dieses Schüttelbehälters wird der Halter 8531897 benötigt! |
| BBI-8531960 | Behälter für 4 Kryoröhrchen<br>Zur Verwendung dieses Schüttelbehälters wird der Halter 8531897 benötigt! |
| BBI-8531944 | Behälter für Reaktionsgefäße 2,0 ml mit Stehrand<br>Zur Verwendung dieses Schüttelbehälters wird der Halter 8531897 benötigt! |
| BBI-8531897 | Halter für 20-ml-Schüttelbehälter (8531951) und Behälter für Einweggefäße |

| Bestellnummer | Beschreibung |
|---|---|
| | **Spezialzubehör** |
| BBI-8531900 | Tablar für zwei Standard-Mikrotiterplatten; damit lässt sich der Mikro-Dismembrator U als Kleinschüttler einsetzen |



| Bestellnummer | Beschreibung |
|---|---|
| | **Mahlkugeln** |
| BBI-8547505 | Mahlkugel aus brasilianischem Achat, ∅ 10 mm, Gewicht 1,4 g, Packung mit 10 Stück |
| BBI-8547602 | Mahlkugel aus PTFE mit Stahlkern, ∅ 10 mm, Gewicht 2 g, Packung mit 2 Stück |
| BBI-8546606 | Mahlkugel aus Chromstahl, spezifisches Gewicht 7,85 g/ml, ∅ 3 mm, Packung mit 100 Stück |
| BBI-8546703 | Mahlkugel aus Chromstahl, spezifisches Gewicht 7,85 g/ml, ∅ 5 mm, Packung mit 100 Stück |
| BBI-8546800 | Mahlkugel aus Chromstahl, spezifisches Gewicht 7,85 g/ml, ∅ 10 mm, Packung mit 10 Stück |
| BBI-8547009 | Mahlkugel aus Wolframkarbid, spezifisches Gewicht 14,5 g/ml, ∅ 1mm, 1 Stück |
| BBI-8547106 | Mahlkugel aus Wolframkarbid, spezifisches Gewicht 14,5 g/ml, ∅ 3 mm, 1 Stück |
| BBI-8547203 | Mahlkugel aus Wolframkarbid, spezifisches Gewicht 14,5 g/ml, ∅ 5 mm, 1 Stück |
| BBI-8547408 | Mahlkugel aus Wolframkarbid, spezifisches Gewicht 14,5 g/ml, ∅ 7 mm, 1 Stück |
| BBI-8547300 | Mahlkugel aus Wolframkarbid, spezifisches Gewicht 14,5 g/ml, ∅ 10 mm, 1 Stück |
| | **Glasperlen** |
| BBI-8541400 | Glasperlen ∅ 0,10–0,11 mm, Flasche mit ca. 570 ml |
| BBI-8541507 | Glasperlen ∅ 0,17–0,18 mm, Flasche mit ca. 570 ml |
| BBI-8541604 | Glasperlen ∅ 0,25–0,30 mm, Flasche mit ca. 570 ml |
| BBI-8541701 | Glasperlen ∅ 0,40–0,60 mm, Flasche mit ca. 570 ml |
| BBI-8541809 | Glasperlen ∅ ca. 1 mm, Flasche mit ca. 570 ml |
| | **Umrüstsatz für den Mikro-Dismembrator II** |
| BBI-8531986 | Umrüstsatz für die Verwendung von Behältern der Mikro-Dismembratoren U und S mit dem Mikro-Dismembrator II, für Schüttelbehälter mit einem Volumen von 3 ml, 5 ml und 7 ml |

## Bestellinformationen und Technische Spezifikationen

### Bestellinformationen

| | | |
|---|---|---|
| BBI-8531609 | Mikro-Dismembrator S | 115 V/230 V/50–60 Hz, umschaltbar |
| BBI-8531722 | Mikro-Dismembrator U | 230 V/50 Hz |
| BBI-8531730 | Mikro-Dismembrator U | 115 V/60 Hz |

**Zubehör**
Für den Mahlvorgang benötigen Sie neben Schüttelbehältern auch Mahlkugeln oder Glasperlen. Der Einsatz von Glasperlen ist nur bei feuchten oder flüssigen Proben möglich. Für gefrorene oder spröde Materialien müssen Mahlkugeln verwendet werden, wobei zwischen Kugeln aus Achat, Stahl oder Wolframkarbid gewählt werden kann. Die Wahl geeigneter Behälter und Mahlkugeln richtet sich nach der gewünschten Anwendung. Allgemeine Anwendungshinweise finden Sie in der folgenden Tabelle.

| Schüttelbehälter | Edelstahl | PTFE |
|---|---|---|
| **Mahlkugeln** PTFE\|Stahlkern | ■ | □ |
| Achat | | ■ |
| Edelstahl | ■ | □ |
| Wolframkarbid | ■ | □ |

■ = gut geeignet, □ = geeignet

### Technische Spezifikationen

| Mechanische Daten | Mikro-Dismembrator U | Mikro-Dismembrator S |
|---|---|---|
| Abmessungen | B × H × T=297 × 259 × 205 mm | B × H × T=297 × 259 × 205 mm |
| Gewicht | 19 kg | 19 kg |
| Gehäuse | Stahlblech mit säurefester Pulverbeschichtung | Stahlblech mit säurefester Pulverbeschichtung |
| Schutzart | IP21 | IP21 |
| **Elektrische Daten** | | |
| Anschluss | Kaltgerätesteckdose, separates Kabel ca. 3 m | Kaltgerätesteckdose, separates Kabel ca. 3 m |
| Schutzklasse | I | I |
| Netzspannung | 230 V/50 Hz oder 115 V/60Hz | 230 V/50 Hz oder 115 V/60Hz, umschaltbar |
| Leistungsaufnahme | ca. 75 W | ca. 100 W |
| Absicherung | 2 × T0.5 A bei 230 V, 2 × T1.0 A bei 115 V | 2 × T1.0 A bei 230 V, 2 × T1.6 A bei 115 V |
| Funkentstörgrad | Funkstörgrad N gemäß EN 55014-2 | Funkstörgrad N gemäß EN 55014-2 |
| **Betriebsdaten** | | |
| Schwingungsamplitude | 16 mm (konstant) | 16 mm (konstant) |
| Schwingungsfrequenz | 100 bis 2.000 $min^{-1}$ | 100 bis 2.600 $min^{-1}$ (Dauerbetrieb)<br>100 bis 3.000 $min^{-1}$ (Kurzzeitbetrieb) |
| Frequenzabweichung | max. ± 3 % des Endwerts | max. ± 3 % des Endwerts |
| Einstellung\|Anzeige | Alphanumerische Folientastatur, LCD | Alphanumerische Folientastatur, LCD |
| Timerbetrieb | 00:01 bis 98:59 Minuten, Dauerbetrieb bei Einstellung auf 99:00 Minuten | 00:01 bis 98:59 Minuten, Dauerbetrieb bei Einstellung auf 99:00 Minuten |
| Umgebungstemperatur | + 10 bis + 35 °C | + 10 bis + 35 °C |
| Feuchte | extreme Feuchte vermeiden | extreme Feuchte vermeiden |

Sartorius AG
Weender Landstraße 94–108
37075 Göttingen

Telefon 0551.308.0
Fax 0551.308.3289

www.sartorius.com

Sartorius BBI Systems GmbH
Schwarzenberger Weg 73–79
34212 Melsungen

Telefon 05661.71.3400
Fax 05661.71.3702

www.sartorius-bbi-systems.com

Technische Änderungen vorbehalten.
Printed in Germany.
Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier
W/sart-218 · G
Publication No.: SB-1001-d05092
Order No.: 85030-514-01

# Mikro-Dismembrator S

## Operating Manual




85030-522-30

## Introductionary Note

This Operating Manual for the homogenizer Mikro-Dismembrator S refers to the design and equipment features at the time given with the Rev.-No. in the bottom line.
Sartorius Stedim Biotech GmbH reserves the right to modify the equipment and this operating manual without prior notice

The information included herein has been carefully compiled. However, this document is not necessarily complete. Continuous development of the device and its equipment can result in incomplete or even erraneous information herein.

Therefore, if you find missing, misleading or wrong information please send us a note.

## EG Statement of Conformity

With the declaration of conformity, which is attached or which accompanies the equipment, Sartorius Stedim Biotech GmbH confirms the conformance of the Mikro-Dismembrator S with the specified guidelines (see Point 6.5 EG Statement of Conformity).

## Guide through this manual

This manual is organized systematically. Depending on your knowledge about the equipment and its use you can start from the beginning or go directly to the chapter of your interest:

Section 1: Overview on design and function of the equipment and accessories; short reference of possible applications

Section 2: Information on delivery, warranty conditions and installation

Section 3: Operating information, mounting and use of the device

Section 4: Summary of technical data and ordering information

Section 5: Application examples, tips and tricks for successful use

Section 6: Additional specifications and material data.

The Mikro-Dismembrator S is just an example of laboratory equipment products from Sartorius Stedim Biotech GmbH.
Our range of equipment includes homogenizers, shakers and incubator shakers, centrifuges, ultrapure water systems, air samplers and fermenters/bioreactors.
You will find further information on our homepage www.sartorius-stedim.com.

Sartorius Stedim Biotech GmbH
August-Spindler-Straße 11
37079 Göttingen, Germany
Telephone +49.551.308.3118
Fax +49.551.308.3918
info@sartorius-stedim.com
www.sartorius-stedim.com

## Contents

**Introductionary Note**

**EG Statement of Conformity**

**Guide through this manual**

# 1 Design and Function

## 1.1 Features and Intended Use

The Mikro-Dismembrator S is a laboratory scale, vibration grinding mill. It can be used for efficient fine grinding, homogenizing and mixing of small sample volumes, for instance. It can be used for any application which requires efficient and reproducible grinding and mixing of a sample, is suitable for the Mikro-Dismembrator S. The Mikro-Dismembrator S allows shaking frequencies of up to 3.000 $^{1}$/min.

Applications include contamination-free preparation of samples for trace element analysis, the disintegration, homogenizing and effective mixing of organic and inorganic materials, or the grinding of samples for isolation of DNA, RNA and proteins, for instance. Dry or wet milling and even treatment of frozen samples is possible. Depending on the material characteristics, the final fineness of the sample can be about 1 µm. Samples disrupted with the Mikro-Dismembrator S may also be used for isolating DNA, RNA or proteins.

The Mikro-Dismembrators S succeeds the Mikro-Dismembrator II, which has proved its worth for many years in daily laboratory work. For this model a broad range of applications has been reported which are transferable to the Mikro-Dismembrator S. Examples for applications include, e.g. [1-1].

- Grinding of teeth, bones, frozen skin and similar materials for tissue analysis (histology, toxicology, forensic medicine).

  Disruption of parts of plants (leaves, needle-leaves, small fruits, seeds or grains) for trace element analysis in environmental research).

- Disintegration of soft tissue (even when frozen) for histology.

- Disruption of microorganisms, yeast cells or tissue cell cultures (in microbiology, biotechnology, molecular biology, proteome and genome research).

- Grinding of pigments (dye industry).

- Grinding of other tough materials (leather, etc., even when frozen).

Available accessories are shaking flasks and containers of different size and material (stainless steel or PTFE, for instance) and holders for disposable test tubes. Samples will be ground (disintegrated) using grinding balls of different size and material, such as PTFE-coated steel balls, stainless steel balls, balls made of high purity quartz agate (Brazilian agate) or tungsten carbide or glass beads together with the sample, for instance. Effective mixing of samples is possible if they are treated without addition of balls or beads.

[1-1] See additional information on applications of the Mikro-Dismembrator S, practical experiences and typical results in section 5 of this manual. More information is available on request.

## 1.2 Equipment and Functional Principles

### 1.2.1 Basic Device

The Mikro-Dismembrator S can be operated with a selectable shaking frequency for a definable time. Continuous operation is also possible. An eccentric wheel converts the rotation of the brushless drive into reciprocation of the connector with the shaking flask.

- At a given, constant shaking amplitude (16 mm) the shaking frequency can be varied. For the Mikro-Dismembrator S the range is within 100 ... 2.600 $^{1}$/min. in continuous mode and within 100 ... 3.000 $^{1}$/min. for fixed operation times (timer mode). The shaking frequency is controlled. Therefore, the set value is kept constant during extended runs and with varying loads, ensuring precise, reproducible experimental conditions. The user can select short-term (timer mode) or continuous operation.

- The integrated timer permits adjustable operating times in the range of 00:01 ... 98:59 [Min:Sec], continuous operation is possible with time setting of 99:59 [Min:Sec].

For disintegration, the sample is filled into the shaking flask together with the grinding balls and process materials, if necessary. Due to the reciprocal movement the components are accelerated and will bounce against the inner wall of the flask and against each other. This will disrupt the sample and, at the same time, provide a homogeneous mixing of the sample.

The impact effect depends on the specific weight and skin hardness of the grinding balls, for instance, and changes with the material characteristics.
Increasing shaking frequency and higher specific weight of the grinding ball both enhance the input.
The effectiveness of the disruption and homogenization of the sample can be controlled by adding certain process materials, such as quartz sand, chemical process materials or dispersing agents. Dry samples, which are treated without grinding balls, will be intensively mixed.




Fig. 1: Mikro-Dismembrator S

(1) Shaking flask
(2) Holder for flask and accessories
(3) Covering with connector
(4) Key pad
(5) Digital display
(6) Clamp for locating the cover

### 1.2.2 Shaking Flasks and Special Containers

The shaking flasks are made of stainless steel or high-purity PTFE, having different volumes:

1. Shaking flasks made of high purity PTFE, with volumes of 3, 5, 7 and 20 ml, available with caps or screw plugs.

2. Shaking flasks made of stainless steel 1.4301[1-1], with volumes of 3, 5 and 7 ml.

- For details refer to Fig. 2 in section 3 of this manual.

- A detailed of available shaking flasks is included in section 4, "Technical Data, Ordering Information".

Other shaking flasks, devices and corresponding accessories for treatment of samples with a Mikro-Dismembrator S are:

1. Special holder for 20 ml shaking flasks, cat.-no. 8531897. This holder will be used for the 20 ml PTFE flask and for the special container for disposable test tubes.

2. Container for disposable test tubes, cat.-no. 8531889. It can hold 3 disposable test tubes. For use only with holder cat.-no. 8531897. Suitable test tubes are disposable test tubes made of plastic for sample volumes of about 2.2 ml, for instance.

3. Container for 4 cryo test tubes, cat.-no. 8531960. For use only with holder cat.-no. 8531897.

4. Container for 4 reaction vials 2.0 ml with standing rim cat.-no. 8531944 (such as Bio-Rad Platelia) Holder cat.-no. 8531897 required for using this container.

- For details refer to fig. 4 in section 3 of this manual.

- More detailed information is included in section 4, "Technical Data, Ordering Information".

The flasks and containers are designed according to the requirements of the assays which follow the sample treatment in the homogenizer. Such requirements are the volume and design of the sample, as required for spectroscopic or radiographic assays (standard volumes of 5 ml) or the volumes for trace element analysis of biological material (20 ml), for instance.

The homogenization method and the selection of suitable accessories for the Mikro-Dismembrator S is determined by the assay method applied after the sample treatment, by the characteristics of the raw sample (consistency, abrasivenes) and the characteristics of the treated sample (consistency, fineness or homogeneity).

Usually the user has to find out empirically which combination of shaking flasks, grinding balls, process materials (see information in the next chapter) and operating parameters, will best suit the requirements.

The operating information below and the application examples in section 5 and the literature references in the supplement will give some examples. Information for specific applications will be available on request.

### 1.2.3

[1-1] According to German Steel Standards

### Grinding Balls

The characteristics of the grinding balls, such as their size, abrasiveness and (specific) weight, will essentially determine the final fineness, homogeneity or compactness of the treated sample and the time required for disintegration. Furthermore suitable grinding balls are selected according to the material characteristics of the raw sample (hardness, compactness or toughness, chemical composition, etc.), the type of assay to be applied afterwards and the required fineness, homogeneity or compactness of treated sample. Process materials like silica sand, dispergents or buffers can be added to improve disintegration and homogenization of the sample.

Available grinding balls and process materials are, for instance:

1. Glass beads of Ø in the range of about 0.10 ... 1 mm.

2. Balls made of quartz agate (Brazilian agate), with a diameter of about 10 mm at a weight of 2 g.

3. PTFE balls (PTFE coated steel balls with steel core), with a diameter of about 10 mm at a weight 2 g.

4. Stainless steel balls, Ø about 3 ... 10 mm, weight range within 0.11 ... 4.1 g.

5. Balls made of tungsten carbide, Ø about 1 ... 9 mm, weight range within 0.07 ... 5.63 g.

- Please refer to more detailed information about the available grinding balls and process materials in section 4. Specific data (material characteristics, chemical composition, etc.) are included in the supplement.

The grinding balls and process materials must not affect the subsequent analysis of the samples. For instance, rubbed-off material of the grinding balls, of the shaking flasks or of the process materials, respectively, must not distort the results of trace element analysis. Therefore some general recommendations for use of grinding balls and process materials should be heeded:

- When soft materials are to be treated and prepared for trace element analysis, we recommend to use PTFE balls with steel core (made of high-purity PTFE) or balls made of quartz agate (Brazilian agate). The latter show low abrasion and can be used for abrasive samples.

- For most of the common applications, like disintegration of semi-solid or solid samples, the stainless steel balls may suffice.

- Tungsten carbide balls, which offer a high specific weight, can be recommended for fast and efficient disruption of solid (or highly abrasive) samples.

- Except for trace element analysis, glass beads or silica sand can be added to the samples to improve the treatment. Furthermore, Tris-buffer can be added to the shaking flask.

- Tough materials (rubber, plastics, etc.) can be frozen in liquid nitrogen to optimize disintegration.

- Likewise biological materials, such as tissue samples at yeast cells, can be quickly disrupted in the Mikro-Dismemrator S after they have been frozen in liquid nitrogen.

- Disintegrated particles tend to conglomerate due to their adhesion interaction. This can be prevented by adding a dispersion material or liquid to the sample and wet milling.

# 2 Installation and Start-up

## 2.1 Delivery Information

### 2.1.1 Unpacking and Checking Completeness

- The Mikro-Dismembrator S is delivered after a thorough functional test.

  Should, nevertheless, some part of the delivery be missing or show any damage, these hints help you to settle your claims.

1. After receipt carefully remove the device and the accessories from their package. Check whether the equipment and of the set of accessories is complete, according to your order. Carefully check all parts for damages caused by transport.

⚠ Prior to commissioning, set the voltage selector switch (fig. 6, pos. 2) to the line voltage in your laboratory. The voltage selector switch is located on the rear side of the device. If the Micro-Dismembrator S cannot be set to your line voltage, do not commission the device.

Connecting conditions are:

| Unit | Cat.-no. | Power supply |
|---|---|---|
| Mikro-Dismembrator S | 8531609 | 230 V, 50 Hz, 0.8 A<br>115 V, 60 Hz, 1.6 A |

2. After installation at the working place and assembly and connection of all parts, prepare and enable operation as shown in section 3. Check functioning of the device using all possible operation modes. In case of a wrong power version, of malfunctioning of the unit or if parts are damaged or are missing you immediately should return your claim note to your dealer, or to your representative of Sartorius Stedim Biotech GmbH.

- Transit damages should be reported to the respective carrier, railway or postal authority and you should demand for a damage report.

### 2.1.2 Warranty Regulations

- Sartorius Stedim Biotech GmbH offers a warranty against malfunction of the equipment, defective material and workmanship according to the “General Terms and Conditions of Business“ and unless other terms were agreed upon in writing. Date of reference is the date of delivery.

- The warranty will lapse if any modifications or unauthorized repairs are performed on the unit by the owner or third parties.

- Warranty is not granted for consumables and disposables and defective parts due to wear and tear. Nor is warranty granted for malfunctions or defects of the equipment caused by incorrect operation, improper handling, or normal wear and tear.

☞ With aggressive media you must check the resistance of all parts.

- Warranty claims must be confirmed with a respective delivery note or receipt. They expire if the owner or non-authorized third parties modify or repair the device.

### 2.1.3 Service

- If malfunctions or damages occur, please contact your dealer or your local Sartorius AG representative or directly:

  Sartorius AG
  Servicezentrum Nord
  Weender Landstraße 94-108
  37075 Göttingen, Germany
  Telephone +49.551.308.3729 / 3740 / 3741
  Telefax +49.551.308.3730

- You may return defective equipment to Sartorius AG. Sartorius AG or its duly employed representative will perform any repairs according to the actual Conditions for Inspection and Repair, which are available on request.

☞ Those apparatus sent to us for repair have to be in hygienic perfect condition, clean and well packed. If parts were polluted by media and media components, they have to be cleaned, decontaminated, disinfected or sterilised, according to the valid safety rules of this particular application, e.g. for chemical or biological safety.

☞ The sender has to prove that he observed all safety guidelines. For this purpose you have to fill in the enclosed decontamination declaration and attach it to the apparatus. No apparatus will be repaired without declaration of decontamination or description of the measures taken.

☞ Transport damages or subsequent cleaning or disinfection, if required, will be borne by the sender.

### 2.2 Installation of the Mikro-Dismembrator S

The Mikro-Dismembrator S can be operated on standard laboratory benches.

Please note:

- Shaking movements cause the device to vibrate. The attenuation by suspension of the shake drive and the support bases cannot completely prevent the vibrations from being transmitted to the assembly base.
- Particularly in the case of very high vibration frequencies or self-resonance of the housing and the assembly base, the Mikro-Dismembrator S may travel across the table.

1. Place the Mikro-Dismembrator S on a solid surface, able to hold the weight of the equipment and to compensate any vibrations. Make sure that other equipment in the vicinity cannot be impaired by the operation of the Mikro-Dismembrator S.

- Dimensions: W x H x L = 297 x 259 x 205 mm
- Weight: 19 kg

2. To improve stable standing of the Mikro-Dismembrator S during operation you may place the unit on to the rubber pad delivered with unit.

⚠ The reciprocating action of the connector with the shaking flask transmits vibrations to the unit and to the laboratory bench. These vibrations cannot be fully compensated by the construction of the drive system and the rubber stands. Especially at high shaking frequencies or at self resonance of either the homogenizer or of the laboratory bench, resonance effects may force the homogenizer to move over the working place.

## 3 Operating Information

### 3.1 Preparing the Samples, overview

1. Determine a sample volume depending on the requirements of the subsequent assay and the method of processing the sample (grinding, rough disruption, homogenization or mixing, etc.).

2. Select a suitable shaking flask and accessories required (grinding balls, etc.).

- For grinding of soft material you can use PTFE or steel flasks and balls made of PTFE or quarz agate.

  - PTFE balls offer low abrasion resistance and cannot be used for abrasive samples.
  - Balls made of quarz agate have a high abrasion resistance.
  - For the preparation for the trace element analysis, PTFE-covered balls or balls made of quartz agate (Brazilian agate) are recommended.

- For grinding of frozen or semi-solid or solid substances you can use stainless steel flasks and steel balls. Tungsten carbide balls have a high specific weight and are very resistant against abrasion (this feature is recommended for homogenization of abrasive materials).
- Tungsten carbide balls are not recommended for he isolation of RNA
- For suitable samples (fresh tissues, etc.) you can use disposable test tubes and glass beads. Glass beads show average abrasion. They are, however, unsuitable for treating frozen samples or for preparing samples for trace element analysis.

3. Efficient grinding and mixing requires a sufficient dead volume. Consider their size of the grinding balls and the corresponding volume. Recommended percentage portion of a sample volume is 30 ... 40 % of the filling volume.

- Optimum percentage volumes of sample material, the grinding balls and the dead volume depend on the sample material. This has to be determined experimentally.

4. If required, add the appropriate buffer solution for wet grinding or silica sand or a dispersing agent. These process materials can speed-up the homogenization or prevent coagulation of the treated sample.

5. For tough substances (leather, rubber, plastics, etc.), you can freeze-dry the sample material or freeze it in the shaking flask. For this you may dip the sample and/or shaking flask into liquid nitrogen, for instance ("brittle fracture technique", BFT).

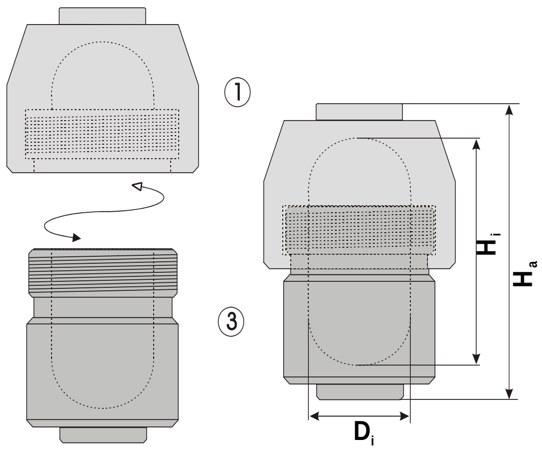
- For specific or more detailed information refer to the examples for applications in chapter 5 as well as to material data in chapter 6.

### 3.2 Mounting of Shaking Flasks and Containers

### 3.2.1 Preparing and Mounting of Shaking Flasks

- This information refers to the standard shaking flasks made of PTFE or of stainless steel.

#### 3.2.1.1 Filling the shaking flasks



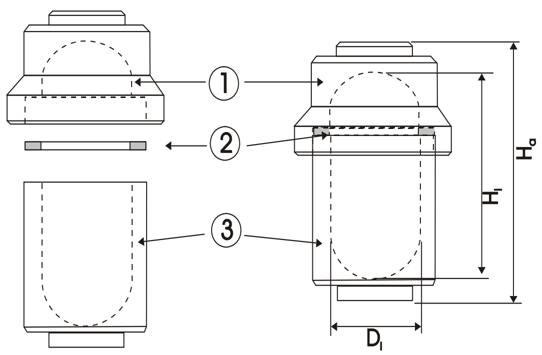




Fig. 2: Standard shaking flask

Upper fig.: PTFE-flasks with screw cap
Lower fig.: Stainless steel flaks

(1) Cap of shaking flasks (screw cap for PTFE-flasks)

(2) Washer (only with steel flasks)

(3) Beaker for sample

☞ Detailed information about the dimensions $D_i$, $H_i$ and $H_a$ of the shaking flask are given in the supplement.

1. Remove the cap of the shaking flask selected. Check the washer, if applicable, it should not be damaged.

2. Fill in the sample. Add grinding balls and process materials, as required.

- For selecting grinding balls please refer to section 1, section 4, the application examples in section 5 or the material data in the supplement.

  - For wet milling add a suitable buffer, dilutant or dispersing additive.

  - You may add glass beads or silica sand, for instance. Note that glass beads or silica sand are cannot be used for trace element analysis. Due to their abrasiveness and contents of various trace elements of varying composition, rubbed-off material may interfere with the assay.

- Allow for the dead volume required.

  - When using screw-cap PTFE containers, screw on the screw-cap.

  - When using steel containers, place the seal on the bottom part and mount the cap.

  - Assemble PTFE containers and their caps.

3. Place the shaking flask into the holder and start the operation.

#### 3.2.1.2 Special Notes

- When the sample is to be refrigerated prior to the disintegration place the shaking flask with the sample for a few seconds to minutes into liquid nitrogen, for instance. Then mount it into the Mikro-Dismembrator S and start operation.

⚠ Risk of injury! Deep-frozen flasks must not be handled with bare hands. Use protective gloves and pliers.

### 3.2.2 Mounting the Holder for Shaking Flasks

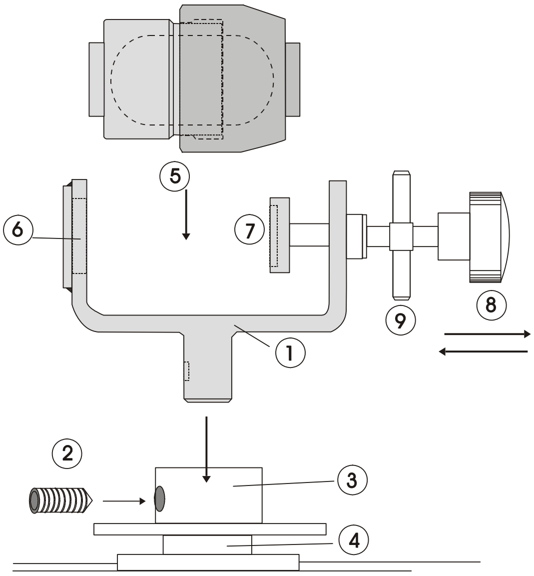



Fig. 3: Mounting the holder
(1) Holder for shaking flasks
(2) Socket head screw
(3) Cover of connector
(4) Connector
(5) Shaking flask
(6) Locating hole
(7) Locating disc
(8) Head clamp bolt
(9) Locking nut or thumb screw

- For PTFE- and stainless steel flasks of 3 ... 7 ml you can use the holder delivered with the homogenizer.
- For the PTFE flask of 20 ml, for the container for disposable test tubes, for the reaction vials with standing rim and for the cryo tubes, you will need to use the holder cat.-no. 8531897.

1. Unscrew socket head screw of the connector (4) and insert the holder for shaking flasks (1). Lock holder with socket head screw (2).
2. Unscrew the locking nut or thumb screw (9) of the holder (1) and turn the head clamp (8) bolt anticlockwise until the flask (5) or container can be inserted.
3. Insert the shaking flask into the holder, with its bottom part directed to the locating hole of the holder. Turn head clamp bolt clockwise to locate the flask. Tighten the bolt hand-tight.
4. Lock the head clamp screw with the locking nut or thumb screw

**3.2.3**

**Using Disposable Test Tubes**

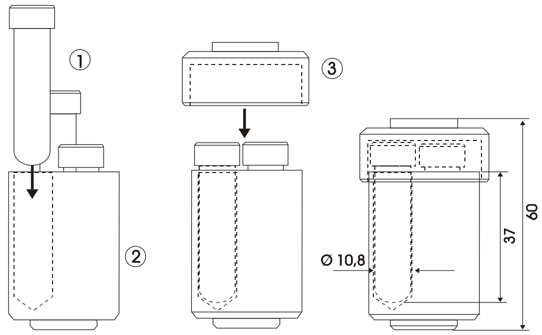



Fig. 4: Shaking flask with disposable test tubes
(1) Disposable test tubes
(2) Receptacle for test tubes
(3) Cap

- For disposable test tubes, the shaking container cat.-no. 8531889 will be used together with the special holder, cat.-no. 8531897

1. Mount special holder into the connector as shown for the holder of standard flasks, see 3.2.2.
2. Fill sample and process materials into the disposable test tubes. Close test tubes. Refrigerate, if necessary.
3. Place test tubes into the container. Close container with cap.
4. Mount container into the holder and start the unit, see 3.2.2.

- If the container for cryo test tubes cat.-no. 8532001 or cat.-no. 8531960 or for reaction vials 2.0 ml with standing rim cat.-no. 8531944 are to be applied you can proceed in the same way.

## 3.3 Homogenisation of samples

### 3.3.1 Switching-on the Mikro-Dismembrator S




Fig. 5: Operating panel of the Mikro-Dismembrator S with key pad

1. Switch-on the Mikro-Dismembrator S with the mains switch on the rear of the unit. The homogenizer starts with the operation mode, selected when the unit was switched-off the last time, i.e. "Timer Mode" or "Frequency Mode". The modes can be distinguished by the data shown on the display. The "Timer-Mode" displays the time [TIME 00:00 Min:Sec], the "Frequency-Mode" displays [RPM X.XXX]). You can switch-over to the other mode with either the key [ ⇧ ] or [ ⇩ ].

2. Enter the operation time and shaking frequency via the numeric keys. See fig. 5 and the following paragraphs.

3. Close the cover and the clamps which fix the cover (see fig. 1, pos. 6).

⚠ The Mikro-Dismembrator S can not be started, when the cover is open. A cut-off switch opens when the cover is open and switches-off the unit, when running, or prevents it from being started, respectively.

⚠ The safety switch must not be disabled!

### 3.3.2 Setting the Shaking Frequency

1. Switch into "Frequency-Mode" with key [ ⇧ ] or [ ⇩ ] if the unit is in "Timer-Mode".

2. Enter the shaking frequency required via the numerical keys. The value range is:

   Mikro-Dismembrator S

   | | |
   |---|---|
   | 100...2.600 $^{1}$/min<br>continuous mode | 100...3.000 $^{1}$/min<br>fixed operation times in timer mode |

3. Confirm the entry with the [ENTER] key. Wrong inputs can be easily corrected. Press deletion key [ C ] to change the actual entry. The cursor starts with the last (right hand) digit of the display, ready for a new entry. Confirm new entry with the [ENTER] key.

### 3.3.3 Setting the Operation Time

1. Switch-over to "Timer-Mode" with either key [ ⇧ ] or [ ⇩ ] if the Mikro-Dismembrator S is in "Frequency-Mode".

2. Enter the operation time in [Min:Sec] via the numeric key pad. The timer value range is 00:01 ... 98:59 [Min:Sec]. Press the [ENTER] key to confirm the value time. For a quick entry of the time, you may confirm after input of [Min].

3. Wrong inputs can be easily corrected. Press deletion key [ C ] to change the actual entry. The cursor starts with the first (left hand) digit of the display, ready for a new entry of [Min]. Confirm new entry with the [ENTER] key.

- The Mikro-Dismembrator S remains inactive at an input of 00:00 [Min:Sec]. Illogical inputs will be ignored, such as 00:70 [Min:Sec], for instance. The input of 99:59 [Min:Sec] switches-over to "Timer-Mode" for continuous operation.

### 3.3.4

**Starting the homogenization**

1. Close the cover of the unit. It provides noise reduction and protects the user from being injured by shaking flasks, which may be flung-off the holder if not mounted properly, especially at high shaking frequencies.

2. Close the cover and the clamps which fix the cover (see fig. 1, pos. 6).

⚠ Only use the Mikro-Dismembrator S with the cover closed. Opening the cover activates a safety switch, which interrupts the operation.

⚠ The safety switch must not be disabled!

3. Press the [START] key to start operation with the preset values. The unit runs for the preset time or continuously. Pressing the [STOP] key will interrupt the operation. New values will only be accepted after pressing the [ENTER] key.

4. You will see the remaining running time on the display counting down to zero, when the unit is switched to ”Timer-Mode”. When switched to the ”Frequency-Mode” you will see the actual shaking frequency on the display. You can switch-over between the two modes with either key [ ⇧ ] or [ ⇩ ].

5. The Mikro-Dismembrator S starts when you press the [ENTER] key. For changing an active shaking frequency or time value, press the [STOP] key, enter the new value, confirm with the [ENTER] key and press the [START] key to restart the unit.

## 3.4 Maintenance and Cleaning

### 3.4.1 Cleaning

1. Dirty surfaces of the unit, the cover or dirty holders, shaking flasks, containers or grinding balls can be cleaned with usual household detergents or alcohol.

Avoid aggressive cleaning agents.
For example, chloric agents can cause corrosion

- After cleaning, carefully flush with (deminerilized) water. Residues of cleaning agents may interfere with the analysis of samples. Especially in trace element analysis it is recommended to consider blank tests. These tests should include any accessory and process material together with a pure substance or agent or a well-known test material.

2. Shaking flasks and grinding balls are subject to wear and tear, depending on the characteristics of the sample material. Check for the degree of abrasion and replace the parts regularly. Note the ordering information on spare parts and consumables in section 4.

### 3.4.2

**Maintenance**

- No maintenance measurements are required for the Mikro-Dismembrator S. If the unit does not start or if malfunctions occur, you can do the following:

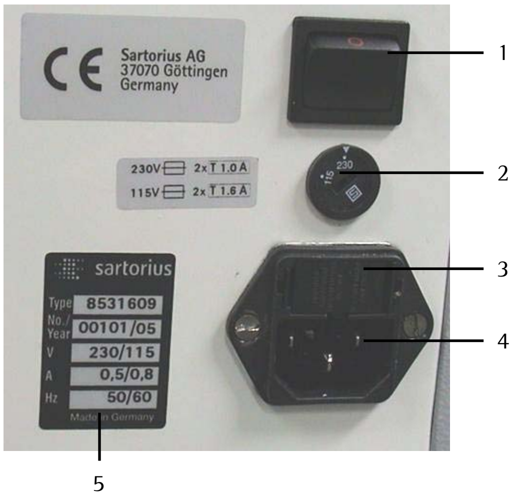



Fig. 6: Mains switch, voltage selector and fuses

(1) Mains switch

(2) Voltage selector

(3) Fuses

(4) Mains socket

(5) Type plate

1. Check the mains supply, the voltage selector and the proper connection of the mains cable. Also check the fuses (see fuse module on the rear of the module).

2. Replace defective fuses.

3. Check setting of the operation modes and values. Check whether the cover is closed properly.

The Mikro-Dismembrator S cannot start when the cover is open.

4. If all settings are correct and proper handling is ensured and the malfunctioning continuous, please contact your service representative of Sartorius AG.

# 4 Technical Data, Ordering Information

## 4.1 Technical Data

### 4.1.1 Drive Unit

| | |
|---|---|
| Shaking amplitude | 16 mm (constant) |
| Shaking frequency | Mikro-Dismembrator S<br>100 ... 2.600 $^{1}$/min (Continuous-Mode)<br>100 ... 3.000 $^{1}$/min (Timer-Mode) |
| Timer | 00:01...98:59 [Min:Sek]<br>continuous operation when set to 99:59 [Min:Sec] |
| Interference suppression | Class N |

### 4.1.2 Housing

| | |
|---|---|
| Dimensions W x H x D | 297 x 259 x 205 mm |
| Weight | 19 kg |
| Material | sheet steel cover with acid-proof coat of lacquer |
| Mains supply | Separate cable, about 3 m,<br>for grounded socket, with 3-pin female plug |

### 4.1.3 Ordering Information

| | |
|---|---|
| 8531609 | Mikro-Dismembrator S<br>- Version 230 / 115 V, 50 – 60 Hz, switchable<br>- standard flask holder for shaking flasks of 3 ... 7 ml |

### 4.2 Shaking Containers and Accessories

#### 4.2.1 Standard Shaking Flasks

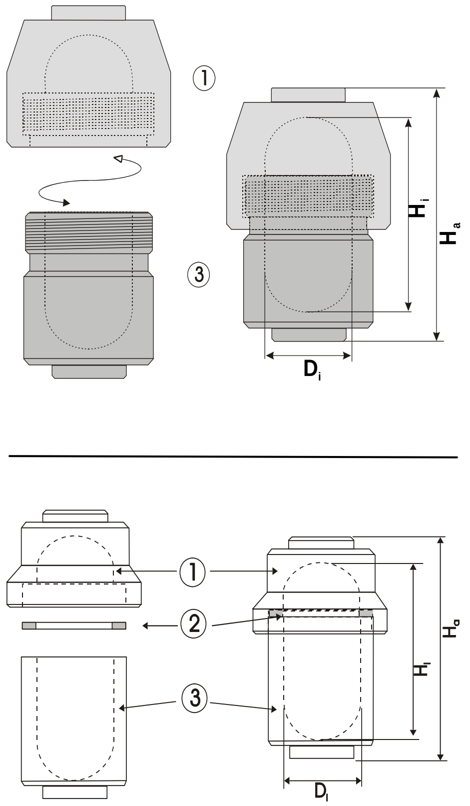



Fig. 7: Standard shaking flask for grinding of samples

Upper fig.: PTFE-flasks with screw cap
Lower fig.: Stainless steel flasks

Components:
(1) Cap of shaking flask (screw cap for PTFE-flasks)
(2) Washer (only steel flasks)
(3) Beaker for sample

| **Cat.-no.** | **Material** | **Dimensions** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | $H_a$ | $H_i$ | $D_i$ | volume [ml] |
| 8531943 | PTFE | 37 | 27 | 13.5 | 3 |
| 8531935 | PTFE | 42 | 32 | 16 | 5 |
| 8531927 | PTFE | 45 | 35 | 17.5 | 7 |
| 8531951 | PTFE | 60 | 50 | 25 | 20 |
| 8531838 | PTFE | 37 | 27 | 13.5 | 3 |
| 8531846 | PTFE | 42 | 32 | 16 | 5 |
| 8531854 | PTFE | 45 | 35 | 17.5 | 7 |
| 8531862 | PTFE | 60 | 50 | 25 | 20 |
| 8531803 | stainless steel 1.4301 | 37 | 27 | 13.5 | 3 |
| 8531811 | stainless steel 1.4301 | 38 | 32 | 16 | 5 |
| 8531820 | stainless steel 1.4301 | 41 | 35 | 17.5 | 7 |

### 4.2.2 Holder, special Shaking Containers and Special Acessories

| Cat.-no. | Item, features |
| --- | --- |
| 8531897 | Holder for 20 ml shaking flasks and for container cat.-no. 8531889 |
| 8531889 | Container for disposable test tubes<br>- container with borings of 10.8 x 37 mm<br>- for 3 disposable test tubes of 2.5 ml volume)<br>- requires holder cat.-no. 8531897 |
| 8531960 | Container for 4 cryo test tubes<br>- requires holder cat.-no. 8531897 |
| 8531944 | Container for 4 reaction vials 2,0 ml with standing rim<br>- such as Bio-Rad Platelia tests, for instance<br>- requires holder cat.-no. 8531897 |
| 8532001 | Container for 4 cryo test tubes (Nalgene 5011 – 0012) |
| 38240343 | Holder for 3 ... 7 ml shaking flasks |

### 4.2.3 Grinding Balls and Process Materials

| Cat.-no. | Item, features |
| --- | --- |
| 8541400 | Glass beads, Ø about 0,10 ... 0,11 mm, bottle of about 570 ml |
| 8541507 | Glass beads, Ø about 0,17 ... 0,18 mm, bottle of about 570 ml |
| 8541604 | Glass beads, Ø about 0,25 ... 0,30 mm, bottle of about 570 ml |
| 8541701 | Glass beads, Ø about 0,40 ... 0,60 mm, bottle of about 570 ml |
| 8541809 | Glass beads, Ø about 1 mm, bottle of about 570 ml |
| 8547505 | Balls made of quartz agate (Brazilian agate),<br>Ø about 10 mm, weight 2 g, set of 10 pcs |
| 8547602 | PTFE balls with steel core, Ø about 10 mm, weight 2 g, set of 2 pcs |
| 8546606 | Chromium steel balls, Ø about 3 mm, weight 0.11 g, set of 100 pcs |
| 8546703 | Chromium steel balls, Ø about 5 mm, weight 0.51 g, set of 100 pcs |
| 8546916 | Chromium steel balls, Ø about 9 mm, weight 3 g, set of 10 pcs |
| 8546800 | Chromium steel balls, Ø about 10 mm, weight 4.1 g, set of 10 pcs |
| 8547009 | Tungsten carbide ball, Ø about 1 mm, weight 0.07 g, 1 piece |
| 8547106 | Tungsten carbide ball, Ø about 3 mm, weight 0.21 g, 1 piece |
| 8547203 | Tungsten carbide ball, Ø about 5 mm, weight 0.65 g, 1 piece |
| 8547408 | Tungsten carbide ball, Ø about 7 mm, weight 2.6 g, 1 piece |
| 8547300 | Tungsten carbide ball, Ø about 9 mm, weight 5.63 g, 1 piece |

# 5 Applications

## 5.1 Application Information Overview

This section gives an overview of the application and practical experiences known for the precursor of the Mikro-Dismembrator S, the Mikro-Dismembrator II. The operation principles and results can be converted to the Mikro-Dismembrator S. The examples shall only provide an overview on the possible universal use of this device and, however, do not claim completeness. More detailed information, other examples, application reports or literature information are available on request.

Sartorius Stedim Biotech GmbH intends to continuously add more application information with time. For this we would like to ask you for your kind support and provide us with additional information on your applications and results, if possible. Please contact our responsible product manager for this (see address given in the Introduction to this manual, see page 2 “Guide through this manual”).

| Field of application | Analysis | Examples |
|---|---|---|
| Medicine | assay of inorganic material from animals / human beings | grinding of teeth, bones, hairs, etc. |
| | tissue analysis | grinding of soft tissue (kidney, liver, collageneous organs); after deep-freezing or freeze-drying |
| | allergenic research | grinding of wool, feathers, chemical fibres of clothing, etc. |
| | trace element analysis e | sample preparation according to Lyengar |
| Biology, biotechnology, environmental research | analysis for general applications | grinding of solid, tough or soft materials; after deep-freezing or freeze-drying |
| | botanic assays, analysis for environm. protection | grinding of parts of plants (leaves, needle-leaves, small fruits, seeds, grain,...) |
| | analysis for biotechn. research | disruption / disintegration of microorganisms, yeast cells or tissue cells |
| Chemistry | chemical analysis, in general | preparation of samples for infrared-spectroscopy, radiographic assays, etc. (RF, Debeye-Scherrer, etc.) |
| | assays in dye industrie | grinding and homogenizing of pigments for preparation of test dyes or dye compositions |
| | assays for material science in mining or nuclear research and industry, etc. | grinding of oxides; finest grinding of ore, coal, etc. |

## 5.2 Use of the Mikro-Dismembrator S in Trace Analysis and Research of Contaminations

### 5.2.1 Trace Element Analysis via Homogenization by "Brittle Fracture Technique"

The use of the Mikro-Dismembrator II [5-2] in trace element analysis and in other applications has proven to be an optimum method to prepare samples for analysis. Applications include grinding and homogenization of soft tissues (after deep-freeze or freeze-drying), medium solid and solid organic and inorganic material from biological source (teeth, bones, hairs, nails, etc.). With the brittle fracture technique (BFT) any kind of biological material, even if temperature-sensitive, can be homogenized without any problems. The BFT - technique uses the brittleness of the material under the temperature of liquid nitrogen (-196 deg C).

1. Fill test sample together with PTFE grinding balls into a PTFE shaking flask. Immerse shaking flask into liquid nitrogen for a few seconds to minutes.

2. Immediately afterwards mount shaking flask into the holder of the homogenizer and start the device. A running time of about 1-2 minutes may suffice for optimum grinding (required time will be according to the necessary fineness for the assay).

   The BFT technique allows for fast homogenizing of representative samples of bovine liver, for instance. Assay methods without preceding homogenization, often show large deviations of single analysis, resulting in broad distribution (straggling) of the results. Preceding homogenization provides highly reproducible results with low straggling. See fig. 8 for details.

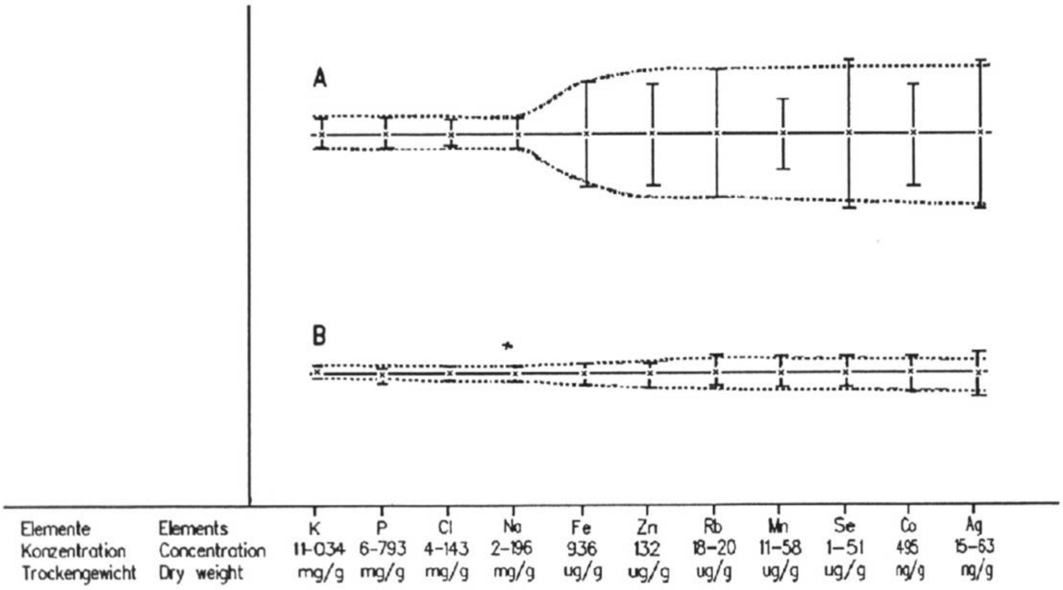



Fig. 8: Distribution profile of the some element in trace element analysis of bovine liver (6 assays per substance)

part A: distribution profile without homogenizing

part B: distribution profile after homogenizing

[5-2] Reported for the precursor of the Mikro-Dismembrators S, the Mikro-Dismembrator II.

### 5.2.2 Trace - Analysis of Contaminations by Toxic Substances using the Brittle Fracture Technique

The test sample is covered in the closed PTFE flask. It will not come into contact with the liquid nitrogen. The high-purity PTFE of the shaking flask and the grinding balls ensure a very low contamination of the sample with the fluor ingredients of the PTFE. The table in section 5.2.3 below gives an overview of trace elements of human tissue which can be detected after homogenization of the sample with a Mikro-Dismembrator.

### 5.2.3 Classification of the Elements, which could be Detected in Human Tissue after Homogenization with a Mikro-Dismembrator S

| | |
|---|---|
| Basic elements | C, Ca, H, N, O, P, S |
| Elektrolytes | Ca, Cl, K, Mg, Na (as well as $HCO^{3-}$, $SO_4^{3-}$, $HPO_4^{3-}$) |
| Trace elements | 1 Main ingredients<br>1.1 Biological important<br>1.1.1 Group 1 Co, Cr, Cu, Fe, I, Mn, Mo, Se, Zn<br>1.1.2 Group 2 As, Ni<br><br>1.2 Clinical important (Cr), Cu, Fe, I, (Se), Zu<br><br>2 Toxic<br>2.1 Potentially toxic elements (As, Be, Cd, Hg, Pb, Se, Tl)<br>2.2 Most important environmental contaminants (Cd, Hg, Pb)<br>2.3 Industrial contaminants like Be, Cr, Mn, Ni, Sb, Si<br><br>3 Others Ag, (Al, Av, B, Ba, Br, Ce, Cs, Ga, Ge, Li, Nb, Pt)<br><br>rare-earths like Rb, Sc, Sr, Te, Ti, Zr |

# 6 Supplement

## 6.1 Recommended Combinations of Shaking Flasks an Grinding Balls

| Shaking flasks | Stainless steel | PTFE |
|---|---|---|
| Grinding balls | | |
| PTFE with steel core | ■ | ❑ |
| quartz agate | -- | ■ |
| Chromium steel | ■ | ❑ |
| Tungsten carbide | ■ | ❑ |

■ = optimum combination ❑ = possible combination

## 6.2 Basic Analysis of Materials for Shaking Flasks and Grinding Balls

### 6.2.1 Materials and Characteristics

| Material | Chemical composition, special notes |
|---|---|
| PTFE | high purity PTFE, very low resistant to abrasion;<br>suitable for trace element analysis; not recommended for abrasive samples |
| stainless steel | steel classific. 1.4301; corrosion resistant, X5CrNi 1810 (acc. to DIN 17440), medium resistant to abrasion;<br>composition: Fe = 68%, C = 0.07%, Si = 1.0%, Mn = 2.0%, Cr = 17-20%, Ni = 8.5-10% |
| Chromium steel | specific weight 7.85 g/ $cm^3$, medium resistant to abrasion;<br>composition: Fe = 86%, C = 1.5%, Cr = 12%, trace ingredients of W, Mo or V |
| Tungsten carbide | Specific weight 14.75 g/$cm^3$, well suited for abrasive samples; high resistant to abrasion;<br>composition:<br>C = 5.7 – 5.8%, Co = 5.6 - 6%, Ti+Ta = 0.7 - 1%, Fe < 0.1% |
| quartz agate | Brazilian agate of spec. weight: 2,6 g/$cm^3$, well suitet for IR-, UR, and X-ray fluorescent assays and trace element analysis;<br>highly resistant to abrasion;<br>composition:<br>$SiO_2$ = 99.91%, $Al_2O_3$ = 0.02%, $Na_2O$ = 0.02%, $Fe_2O_3$ = 0.01%, $K_2O$ = 0.01%, MnO = 0.01%, CaO = 0.01%, MgO = 0.01% |

### 6.2.2 Manufacturer's Data for Grinding Balls made of Glass ("Dragonit 30")

| Features | | Parameter | Unit |
|---|---|---|---|
| Chemical composition | $SiO_2$ | 59 | % |
| | PbO | 24 | % |
| | $K_2O$ | 9 | % |
| | $Na_2O$ | 4 | % |
| | $B_2O_3$ | 2 | % |
| | + trace elements | | |
| density | | approx. 2,9 | $g/cm^3$ |
| powder density | dep. on size | 1,2-1,9 | kg/l |
| transformation temp. Tg | 1013 Poise | 424 | deg C |
| deformation point | 107.6 Poise | 632 | deg C |
| process point | 104 Poise | 975 | deg C |
| refractiv index | | 1.556 | $h_D$ |
| wide angle | | 58:65 | n |
| hardness (Mohs) | | 5 | |
| „ (Vickers) | 200 P. | 475 | $kp/mm^2$ |
| „ (Knoop) | 200 P. | 460 | kp |
| „ (Rockwell) | acc. to DIN 50 103 | 47 | |
| chem. consistency | acc. to | | |
| acid class | 12 116 | 3 | |
| hydrol. class | 12 111 | 4 | |
| alcali resistance | 52 322 | 3 | |
| elasticity modulus | | 6200 | $kp/mm^2$ |
| shear modulus | 20 deg C | 2560 | $kp/mm^2$ |
| Poisson ratio | 20 deg C | 0.210 | |
| thermal conductivity | 0 deg C<br>100 deg C | 0.856<br>0.971 | W/Km<br>W/Km |
| medium specific heat | 16-100 deg C | 0.667 | kJ/kg K |

### 6.3 Bibliographical Data


R.K. Wagener, L Görlich, P.W. Jungblut: Dihydrotestosterone Receptor in Human Mammery Cancer; Acta endocr.(kbh)., Suppl. 173 (1973) 65.

E. Wagner, 5. Frosch, O. Kempf: Endogenous Rhythmicity and Energy Transduction; Plant Science Letters, 3 (1974) 43-48

G.F.Deitzer, O. Kempf, S. Fischer, E. Wagner: Endogenous Rhythmicity and Energy Transduction; Planta (Berl.) 117 (29-41), 1974

E.O.R.T.C Breast Cancer Cooperative Group: Standards of the Assessment of Estrogen Receptors in Human Breast Cancer; Europ. J. Cancer Vol. pp. 379-381 (1973)

S. Berndt, U. Schwabe: Effect of Psychotropic Drugs on Phoshodiesterase and Cyclic AMP Level in Rat Brain; Brain Research 63 (1973) 303-312

E.O.R.T.C, M. Schmitt, K Mengele, E. Schueren et al: European Organisation for Research and Treatment of Cancer; European Journal of Cancer 43 (2007), 835-844

## 6.4 Safety Instructions Homogenizers

(Safety Instructions see appendix)

## 6.5 EG Statement of Conformity

(EG Statement of Conformity see appendix)

## 6.6 Declaration of Decontamination

(Declaration of Decontamination, see Appendix)

## 6.7 Information and Instructions on Disposal and Repairs

(Information and Instructions on Disposal and Repairs see appendix)

## 6.8 Dimension sheet Mikro-Dismembrator S

(Dimension sheet see appendix)

## 6.9 Prospectus Mikro-Dismembrator

(See attached information about the accessories)

Sartorius Stedim Biotech GmbH
August-Spindler-Straße 11
37079 Göttingen, Germany

Telephone +49.551.308.0
Telefax +49.551.308.3289
www.sartorius-stedim.com



The status of the information, specifications and illustrations in this manual is indicated by the date given below.
Sartorius Stedim Biotech GmbH reserves the right to make changes to the technology, features, specifications, and design of the equipment without notice.

Status:
February 2008,
Sartorius Stedim Biotech GmbH,
Göttingen, Germany

Printed in Germany on paper that has
been bleached without any use of chlorine
W4A000 · KT
Publication No.: SB6046-t08023
Order No.: 85030-522-30

# Safety Instructions

**Homogenizers**

85030-520-66

**Content**

# 1 Introduction

These Safety Instructions inform you about precautions and handling procedures for the mechanical homogenizers

- Potter S
- MSK (cell homogenizer)
- Mikro-Dismembrator U and S (laboratory scale grinding mills)

belonging to the product program of Sartorius Stedim Biotech GmbH, especially for

- transport and installation
- equipping and initial startup
- operation
- cleaning, maintenance, and service

These safety instructions are nontransferable. They are valid exclusively for the delivered equipment. Additional, specific safety regulations (i.e., legally or otherwise mandatory rules) are not dealt with by these instructions. Please consult your local authorities for further information.

⚠ Possible risks and dangers are marked with this symbol and highlighted like this paragraph. Ignoring these warnings may cause damage to the instrument or lead to other material or personal damage.

☞ Steps to be carried out with special care or special aspects or issues to be considered are marked with safety instructions formatted as this paragraph.

[→ ..] Identifies references to contents of these instructions or other documents. Labels of illustrations, sections, or documents are in parentheses.

# 2 Transport and Installation

## 2.1 Transporting Equipment

☞ Some of the homogenizers are quite heavy. Use only suitable transportation tools when moving homogenizers or setting up units.

☞ Always verify that the clearance is sufficient along the transport route.

☞ Make sure third parties are protected from injury during the transport.

## 2.2 Requirements at the site of installation

1. The units should be placed on horizontal and non-slip laboratory benches or tables. The benches or tables must be stable enough to carry the full weight of the completely equipped units.

☞ The units may transmit vibrations to the installation surface. For this reason, install the units so that surrounding equipment is not affected.

2. The power supply must match the rating indicated on the type plate and must be grounded correctly.

# 3 Operating Instructions

1. Make sure, that only authorized people have access to the working area.

2. Personnel has to be instructed about the applicable safety instructions and other legally or otherwise compulsory regulations.

## 3.1 Working with Media

☞ The utilized media and substances can be hazardous and may pose dangers that are specific to the substances and the processes and thus cannot be described here in detail. Your company should issue corresponding safety regulations and carefully instruct the operating personnel.

☞ Recommended basic protection equipment includes such items as suitable working clothes, gloves, goggles, and respiratory equipment, if necessary.

## 3.2 Initial Startup and Normal Operation

1. Use only units, equipment, accessories, and spare parts released by the company Sartorius Stedim Biotech GmbH, for use with the homogenizer.

2. Check all components for damage, especially glass components such as jars. Any damaged components must not be used.

3. Switch off the unit before installing the holders and sample tubes. Make sure all parts are attached firmly.

4. Before starting and during operation, make sure the sample tubes are positioned firmly in their holders. Switch off the unit immediately if the sample container becomes loose during operation.

5. After stopping the unit, wait until the sample container or the motor has come to a complete stop before removing the tube.

### 3.2.1 Device-specific Information

**1. Mikro-Dismembrator U and S**

- When closing the cover, a safety switch releases the unit for operation. Never bypass this switch to start the unit while the cover is open.

**2. Potter S**

- Reduce the plunger pressure or the speed if the overload indicator is illuminated for an extended period.

- Do not touch the plunger rod during operation. Wear adequate working clothes and head protection. Prevent hair or clothing from being caught by the rotating shaft. If necessary, switch off the unit immediately.

**3. Cell Homogenizer MSK**

☞ Before starting, make sure the protective cover for the pulleys at the rear of the unit is closed and secured with the wing nut. Close the carrier tube carefully. Close the protective cover at the front of the unit and fasten it with the clamping lever.

☞ Do not touch the belt, pulley, or the carrier tube when the unit is active. Wear suitable working clothes and head protection if necessary. Prevent hair or clothing from being caught by the belt or the pulley. If necessary, switch off the unit immediately.

☞ Disconnect the unit from the mains supply before changing the belt position (e.g., to change the speed).

**When operating with $CO_2$ coolant:**

☞ Avoid unprotected contact with cold surfaces or liquids. Risk of injury!

☞ Provide sufficient ventilation to prevent an accumulation of $CO_2$. Asphyxiation hazard!

## 4 Cleaning, Maintenance, and Service

Regular cleaning and maintenance ensures the equipment's functionality and safety.

☞ Comply with the legal safety regulations applicable to the field of application concerning the handling of microbial material and contaminated equipment.

☞ Prior to any cleaning or maintenance work, disinfect or sterilize any biologically contaminated components according to the safety regulation.

☞ Prior to any cleaning or maintenance work, switch unit off and pull the power cable to disconnect the unit from the mains power supply. Make sure that the unit cannot be restarted or activated accidentally.

Servicing and repairing drive systems, replacing drive belts, or working on electrical/electronic equipment should only be performed by qualified service personnel.

### 4.1 Cleaning

- Clean the surfaces of the units with standard laboratory cleaners. Do not use corrosive agents (e.g., chlorous agents).

### 4.2 Maintenance and Service

Maintenance and troubleshooting by the user should be restricted to the following tasks:

- Checking the power supply in the lab and the equipment connections.

- Checking and replacing defective fuses.

If problems or malfunctions cannot be solved or remedied, please contact your Sartorius AG representative or contact us directly:

- Sartorius AG
  Servicezentrum Nord
  Weender Landstraße 94-108
  37075 Göttingen, Germany
  Telephone +49.551.308.3729 / 3740 / 3741
  Fax +49.551.308.3730

A written cleaning and decontamination certificate has to be provided when requesting service technicians of the company Sartorius AG to perform maintenance tasks.

### 4.3 Returning Defective Units

Defective units or components can be returned to the responsible Sartorius AG representative or directly to Sartorius AG.

1. The equipment has to be clean, hygienically flawless, and carefully packaged.

2. Contaminated parts have to be cleaned, disinfected, or sterilized according to the respective and applicable safety guidelines. Compliance with the guidelines has to be documented with a cleaning and decontamination certificate to be enclosed with the shipment.

3. Negotiate the return shipment with the Service Dept. before shipping any equipment

### 4.4 Equipment Relocation Measures

1. Comply with the described cleaning and maintenance measures described to avoid biological or chemical hazards.

2. Disconnect the equipment from the mains power supply. Remove any connected accessories and transport these separately.

3. Read and comply with the additional notes under ”Transporting Equipment” (2.1).

Sartorius Stedim Biotech GmbH
August-Spindler-Straße 11
37079 Göttingen, Germany

Telephone +49.551.308.0
Fax +49.551.308.3289
www.sartorius-stedim.com



The status of the information,
specifications and illustrations in
this manual is indicated by the
date given below. Sartorius
Stedim Biotech GmbH
reserves the right to make
changes to the technology,
features, specifications, and
design of the equipment
without notice.

Status:
February 2008,
Sartorius Stedim Biotech GmbH,
Göttingen, Germany

Printed in Germany.
Printed on paper bleached without chlorine
W4A000 · KT
Publication No.: SB6042az08022
Order No.: 85030-520-66

sartorius stedim biotech

# Declaration of Conformity CE

**according to EU Machinery Directive 89/392/EU, Appendix II A**

| | |
|---|---|
| Company | **Sartorius Stedim Biotech GmbH** |
| Address | August-Spindler-Strasse 11, 37079 Goettingen; Germany<br>Phone +49.551.308.0, Fax +49.551.308.32 89<br>www.sartorius-stedim.com |
| | We herewith declare that the device described below fulfills the relevant fundamental safety requirements and health regulations specified by the appropriate EU-Directive, with respect to its design and construction and to the version as commercialized.<br><br>This declaration becomes legally invalid if modifications are performed on the device which have not been certified by Sartorius Stedim Biotech GmbH. |
| Designation of the device | Mikro-Dismembrator S |
| Model, version | Laboratory Grinding Mill |
| Cat.-No. | 8531609 |
| Relevant directives of the EC | EU Machinery Directive (89/392/EU) in version 93/44/EU<br>EU Directive on Electromagnetic Compatibility (89/336/EU) in version 92/31/EU<br>EU Low-Voltage Equipment Directive (73/23/EU) revised by Directive 93/68/EEC |
| Applied harmonized standards | EN 292-1, EN 292-2<br>EN 50081-1, EN 50082-1, EN 55011<br>EN 61010-1 |
| Applied national standards and technical specifications | |
| Date and Signature<br>11.01.08 | [signature] i.V. [signature] |
| Function of the Signatory | V. Niebel<br>Managing Director<br><br>Dr. Susanne Gerighausen<br>Quality Management Representative |

# Declaration about decontamination and cleaning of equipment and components

When returning equipment or components, please describe on page 2 of this form the problem(s) or fault(s) you have found. Please also indicate the remedial actions you require.

To protect our personnel, we require all equipment or components be free of biological, chemical, or radioisotopic contaminants. We will only accept such equipment or components when:

- the equipment or components have been adequately cleaned and decontaminated.
- this declaring document has been completed, signed and returned by an authorized person.

Please help us in assuring a safe, hazard-free work environment.

## A. Description of the Equipment or Component(s)

| | |
|---|---|
| Description / Cat. No. | |
| Serial no. | |
| No. of invoice/delivery note | |
| Date of delivery | |

## B. Contamination / Cleaning

| Attention: Please specify exactly the biological, chemical, or radioisotopic contaminant | Attention: Please describe the cleaning and decontamination procedure/method |
|---|---|
| The equipment was contaminated with | and it has been cleaned and decontaminated by |
| | |

## C. Legally binding declaration

I (we) certify that all information given in this form is correct and complete.
The equipment and components have been adequately decontaminated and cleaned according to the legal requirements.
No chemical or biological or radioisotopic risks remain that can endanger exposed persons' safety or health.

| | |
|---|---|
| Company / Institute | |
| Address / Country | |
| Tel. / Fax (with area code) | |
| Name of the authorized person | |
| Position | |
| Signature / Date | |

## D. Reason for return

❑ wrong delivery ❑ exchange ❑ repair ❑ modification ❑ disposal ❑ other

## E. Please describe the problem(s) or fault(s) you have found (for repair) and/or indicate the remedial actions you require

## F. Reserved for Sartorius-Service Center

Notes

| | |
|---|---|
| Please pack the unit properly and send it freight paid to your local service supplier or directly to Sartorius AG Servicezentrum Nord, Germany. | Sartorius AG<br>Servicezentrum Nord<br>Weender Landstraße 94-108<br>37075 Göttingen, Germany<br>Telephone +49.551.308.3729 / 3740 / 3741<br>Fax +49.551.308.3730 |

Sartorius Stedim Biotech GmbH
August-Spindler-Straße 11
37079 Göttingen, Germany

Telephone +49.551.308.0
Telefax +49.551.308.3289
www.sartorius-stedim.com



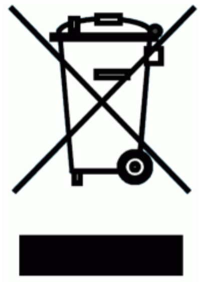
The status of the information, specifications and illustrations in this manual is indicated by the date given below. Sartorius Stedim Biotech GmbH reserves the right to make changes to the technology, features, specifications, and design of the equipment without notice.

Status:
February 2008,
Sartorius Stedim Biotech GmbH,
Göttingen, Germany

Printed in Germany on paper that has
been bleached without any use of chlorine
W4A000 · KT
Publication No.: SB6044-n08023
Order No.: 85030-520-68

Information and Instructions on Disposal and Repairs

Packaging that is no longer required must be disposed of at the local waste disposal facility. The packaging is made of environmentally friendly materials that can be used as secondary raw materials.



The equipment, including accessories and batteries, does not belong in your regular household waste. The EU legislation requires its Member States to collect electrical and electronic equipment and disposed of it separately from other unsorted municipal waste with the aim of recycling it.

In Germany and many other countries, Sartorius AG takes care of the return and legally compliant disposal of its electrical and electronic equipment on its own. These products may not be placed with the household waste or brought to collection centers run by local public disposal operations – not even by small commercial operators.

For disposal in Germany and in the other Member States of the European Economic Area (EEA), please contact our service technicians on location or our Service Center in Goettingen, Germany:

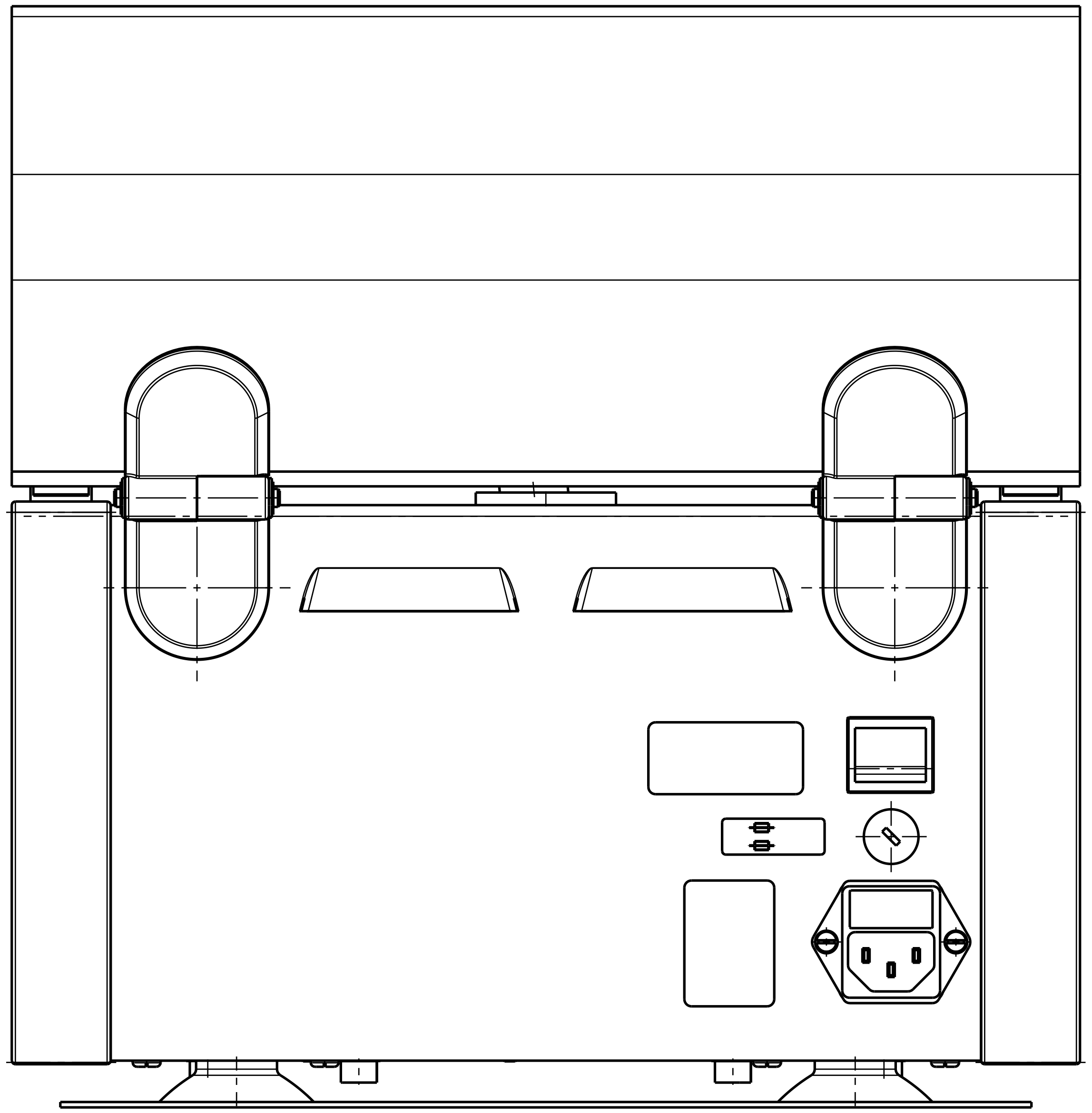
Sartorius AG
Service Center
Weender Landstrasse 94-108
37075 Goettingen, Germany

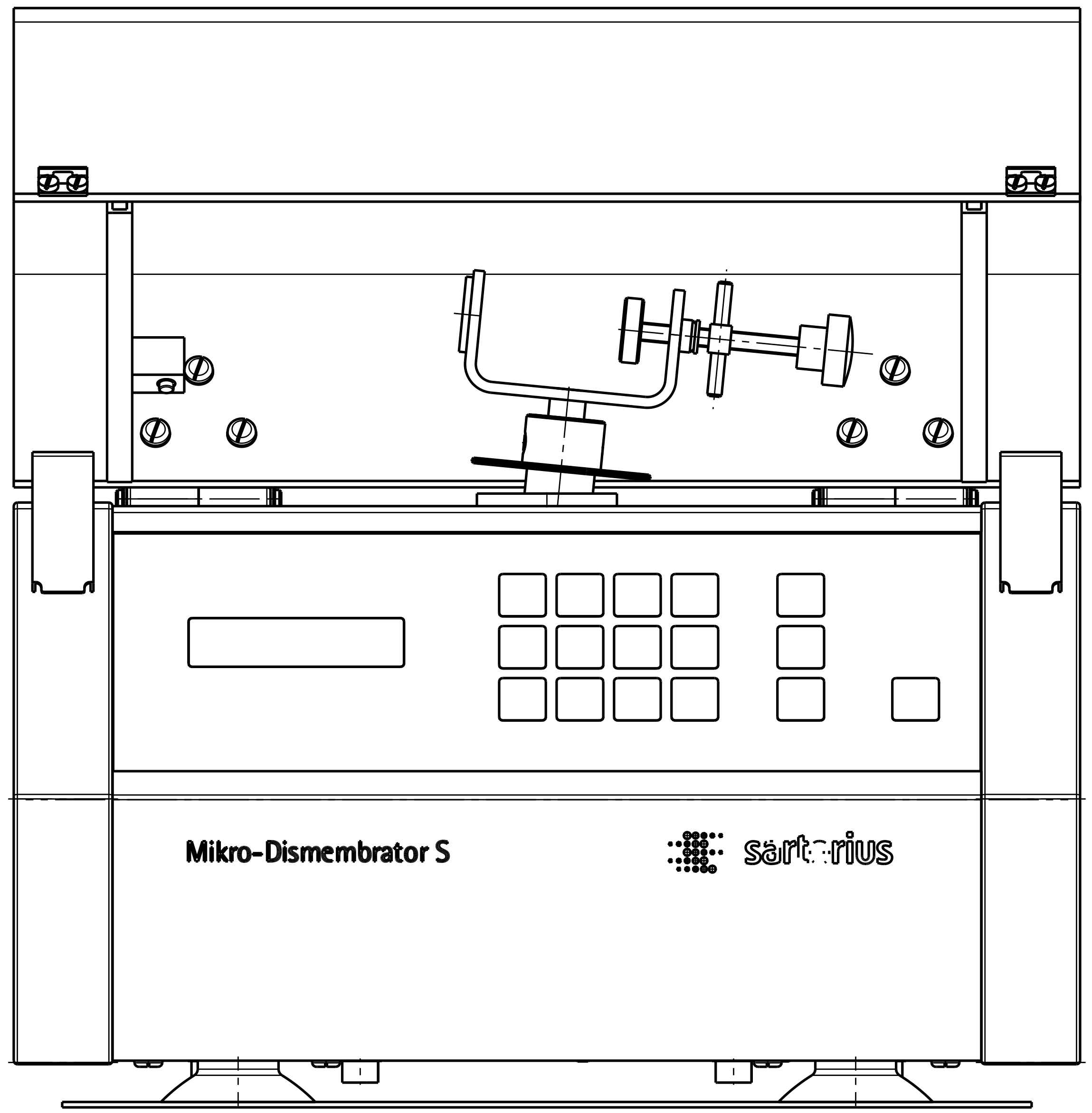
In countries that are not members of the European Economic Area (EEA) or where no Sartorius affiliates, subsidiaries, dealers or distributors are located, please contact your local authorities or a commercial disposal operator.

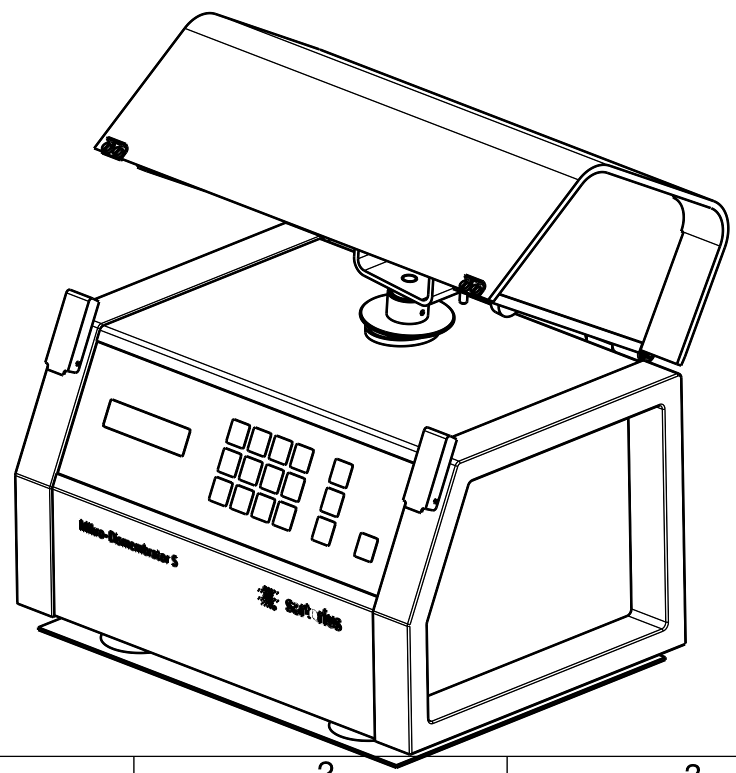
Prior to disposal and/or scrapping of the equipment, any batteries should be removed and disposed of in local collection boxes.

Sartorius AG, its affiliates, subsidiaries, dealers and distributors will not take back equipment contaminated with hazardous materials (ABC contamination) – either for repair or disposal. Please refer to the accompanying leaflet/manual or visit our Internet website (www.sartorius.com) for comprehensive information that includes our service addresses to contact if you plan to send your equipment in for repairs or proper disposal.

Changes only via CAD!
Änderungen nur über CAD!





sartorius
MT-Göttingen

- A3






# Mikro-Dismembrators

Laboratory ball mills
for fine grinding

## Mikro-Dismembrators
## Laboratory ball mills for fine grinding

The Micro-Dismembrator U and Micro-Dismembrator S from Sartorius have proven their worth in many laboratories world-wide. Even the most difficult materials can be reliably disintegrated. Whereas the Mikro-Dismembrator U with its shaking frequency of 2.000 $min^{-1}$ is suitable for most applications, the Micro-Dismembrator S with a maximum frequency of 3.000 $min^{-1}$ is especially well suited for fast homogenization of samples frozen in liquid nitrogen, for instance of biopsy materials in cancer diagnosis.

Thanks to the high efficiency of shaking with grinding balls, samples are rapidly disintegrated – resulting in a much faster isolation of DNA, RNA and proteins than with protocols involving manual grinding processes, thereby reducing the risk of sample degradation.

In addition, the use of enzymes, which are often employed for cell lysis, can be replaced. Thus the introduction of foreign proteins, which may interfere with subsequent analysis, is avoided. This is particularly advantageous in proteome research.

Reproducibility of the disintegration process is guaranteed by the digitally controlled shaking frequency and shaking time. This ensures comparable results even within large series of experiments – another big advantage over any manual processes.

In botany or environmental analysis, the Micro-Dismembrators serve to grind needles, seeds and other hard plant materials. In food analysis, hair samples are pulverized to check whether animals have been treated with illegal feed additives. In medical research, pathology or toxicology, the units are used to disrupt frozen tissue samples, hair, bone or cartilage samples or teeth. Microbiologists can disintegrate frozen cell sediments. In chemistry, pigments are ground to a uniform particle size.

In combination with a large range of various shaking flasks, grinding balls and glass beads, the Micro-Dismembrator units can be adapted to many different and individual applications.

If you have other homogenization tasks in your laboratory, Potter S homogenizer, LABSONIC® M and P ultrasonic disintegrators and Dounce hand homogenizers may be an option. Please refer to our Laboratory Product Cataloque or to our website, www.sartorius.com

**Benefits**

Rapid and highly efficient homogenization of brittle, frozen or hard materials

Fine grinding of pigments

Reproducible action due to digitally controlled shaking frequency

Homogenization time can be preset

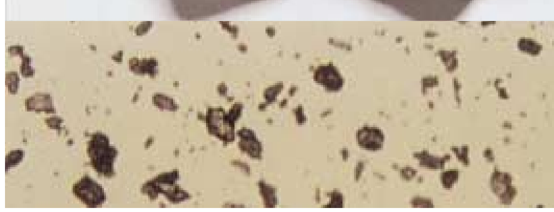
Safety lid protects the user

Shaking flasks made from stainless steel or PTFE

Large selection of grinding balls

Pig teeth, approx. 2fold

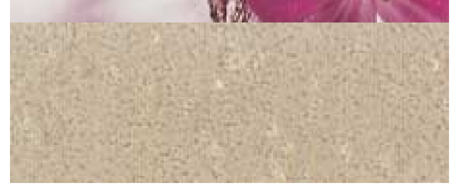




Pig teeth, homogenized, approx. 100fold

Geranium spec, approx. 2fold





Geranium spec, homogenized, approx. 100fold

# Accessories



| Cat.-No. | Description |
|---|---|
| | **Shaking flasks made of stainless steel 1.4301** |
| 853 1803 | Shaking flask, stainless steel 1.4301, volume approx. 3 ml, with PTFE gasket and cap |
| 8531811 | Shaking flask, stainless steel 1.4301, volume approx. 5 ml, with PTFE gasket and cap |
| 853 1820 | Shaking flask, stainless steel 1.4301, volume approx. 7 ml, with PTFE gasket and cap |



| | |
|---|---|
| | **Shaking flasks made of PTFE** |
| 853 1838 | Shaking flask, PTFE, volume approx. 3 ml, with cap |
| 853 1846 | Shaking flask, PTFE, volume approx. 5 ml, with cap |
| 853 1854 | Shaking flask, PTFE, volume approx. 7 ml, with cap |
| 853 1862 | Shaking flask, PTFE, volume approx. 20 ml, with cap<br>Holder 8531897 is required for using this shaking flask! |



| | |
|---|---|
| | **Shaking flasks made of PTFE** |
| 853 1943 | Shaking flask, PTFE, volume approx. 3 ml, with screw cap |
| 853 1935 | Shaking flask, PTFE, volume approx. 5 ml, with screw cap |
| 853 1927 | Shaking flask, PTFE, volume approx. 7 ml, with screw cap |
| 853 1951 | Shaking flask, PTFE, volume approx. 20 ml, with screw cap<br>Holder 8531897 is required for using this shaking flask! |



| | |
|---|---|
| | **Containers for disposable tubes, holder** |
| 853 1889 | Container for 3 disposable test tubes 2.2 ml ∅ 10.8×37 mm, for instance Sarstedt no. 72.608<br>Holder 8531897 is required for using this shaking flask! |
| 853 1960 | Container for 4 cryotubes<br>Holder 8531897 is required for using this shaking flask! |
| 853 1897 | Holder for shaking flask 20 ml (8531951) and for the containers for disposable tubes (8531889 and 8531960) |

| | |
|---|---|
| | **Special accessories** |
| 853 1900 | Tray for microwell plates, capacity of 2 microwell plates with 96 borings, for using the Mikro-Dismembrator as a small shaker |



| Cat.-No. | Description |
|---|---|
| | **Grinding balls** |
| | Made of Brazilian agate |
| 854 7505 | Grinding ball made of Brazilian agate, ∅ 10 mm, weight 1.4 g, package with 10 pieces |
| | Made of PTFE, with steel core |
| 854 7602 | Grinding ball made of PTFE with steel core, ∅ 10 mm, weight 2 g, package of 2 pieces |
| | Made of chromium steel |
| 854 6606 | Grinding ball made of chromium steel, specific weight 7.85 g/ml, ∅ 3 mm, package of 100 pieces |
| 854 6703 | Grinding ball made of chromium steel, specific weight 7.85 g/ml, ∅ 5 mm, package of 100 pieces |
| 854 6800 | Grinding ball made of chromium steel, specific weight 7.85 g/ml, ∅ 10 mm, package of 10 pieces |
| | Made of Tungsten carbide |
| 854 7009 | Grinding ball made of Tungsten carbide, specific weight 14.5 g/ml, ∅ 1mm, 1 piece |
| 854 7106 | Grinding ball made of Tungsten carbide, specific weight 14.5 g/ml, ∅ 3 mm, 1 piece |
| 854 7203 | Grinding ball made of Tungsten carbide, specific weight 14.5 g/ml, ∅ 5 mm, 1 piece |
| 854 7408 | Grinding ball made of Tungsten carbide, specific weight 14.5 g/ml, ∅ 7 mm, 1 piece |
| 854 7300 | Grinding ball made of Tungsten carbide, specific weight 14.5 g/ml, ∅ 10 mm, 1 piece |
| | **Glass beads** |
| 854 1400 | Glass beads ∅ 0.10–0.11 mm, bottle, approx. 570 ml |
| 854 1507 | Glass beads ∅ 0.17–0.18 mm, bottle, approx. 570 ml |
| 854 1604 | Glass beads ∅ 0.25–0.30 mm, bottle, approx. 570 ml |
| 854 1701 | Glass beads ∅ 0.40–0.60 mm, bottle, approx. 570 ml |
| 854 1809 | Glass beads ∅ ca. 1 mm, bottle, approx. 570 ml |
| | **Adapter set for the old model Mikro-Dismembrator II** |
| 853 1986 | Adapter set for using Mikro-Dismembrator U/S flasks with the Mikro-Dismembrator II, for shaking flasks 3 ml, 5 ml, 7 ml |

# Technical Data

## Ordering information

| | | |
|---|---|---|
| 8531722 | Mikro-Dismembrator U | 230 V/50–60 Hz |
| 8531730 | Mikro-Dismembrator U | 115 V/50–60 Hz |
| 8531609 | Mikro-Dismembrator S | 115 V/230 V/50–60 Hz convertible |

**Accessories**
Shaking flasks and grinding balls or glass beads are required for the grinding process. We offer flasks with sizes of 3 ml, 5 ml, 7 ml and 20 ml. Choose from grinding balls made of agate, steel or Tungsten carbide. Glass beads can only be used for wet or liquid samples. Grinding balls have to be used for frozen or brittle material. The choice of suitable flasks and grinding balls depends on the intended application but the following table provides a general guide.

| **Shaking flasks** | **Stainless steel** | **PTFE** |
|---|---|---|
| **Grinding balls**<br>PTFE \| steel core | ■ | □ |
| Agate | | ■ |
| Stainless steel | ■ | □ |
| Tungsten carbide | ■ | □ |

■ = very suitable, □ = suitable

## Technical data

| | |
|---|---|
| Shaking amplitude: | approx. 16 mm |
| Shaking frequency<br>Mikro-Dismembrator U: | 50 to 2.000 $min^{-1}$ |
| Shaking frequency<br>Mikro-Dismembrator S: | 50 to 3.000 $min^{-1}$ |
| Accuracy of frequency: | +10%, –2% |
| Drive: | brushless drive motor |
| Power consumption: | 120 W |
| Setting the timer: | membrane key pad |
| Setting the frequency: | membrane key pad |
| Programmable timer: | To 98.59 min, continuous |
| Display: | LCD, alphanumeric |
| Admissible temperature range: | + 10 °C to + 60 °C |
| Admissible humidity: | 10 to 90% non condensing |
| Power supply: | 230 V/50 – 60 Hz<br>115 V/50 – 60 Hz |
| Dimensions (W × H × D): | 297 × 259 × 205 mm |
| Weight (net): | 19 kg |

All units are delivered without shaking flasks and other accessories.

Sartorius AG
Weender Landstrasse 94–108
37075 Goettingen, Germany

Phone +49.551.308.0
Fax +49.551.308.3289

www.sartorius.com

Sartorius BBI Systems GmbH
Schwarzenberger Weg 73–79
34212 Melsungen, Germany

Phone +49.5661.71.3400
Fax +49.5661.71.3702

www.sartorius-bbi-systems.com

Sartorius North America Inc.
131 Heartland Blvd.
Edgewood, New York 11717, USA

Phone +1.631.254.4249
Toll-free +1.800.3687178
Fax +1.631.254.4253

Sartorius BBI Systems, Inc.
2800 Baglyos Circle
Bethlehem, PA 18020, USA

Phone +1.610.866.4800
Fax +1.610.866.4890

Sartorius Ltd.
Longmead Business Park
Blenheim Road, Epsom
Surrey, KT19 9 QQ, U.K.

Phone +44.1372.737159
Fax +44.1372.726171

Sartorius S.A.
4, rue Emile Baudot
91127 Palaiseau Cedex, France

Phone +33.1.6919.2100
Fax +33.1.6920.0922

Sartorius S.p.A.
Via dell'Antella, 76/A
50011 Antella (FI), Italy

Phone +39.055.63.40.41
Fax +39.055.63.40.526

Sartorius, S.A.
C/Isabel Colbrand 10–12
Planta 4, Oficina 121
Polígono Industrial de Fuencarral
28050 Madrid, Spain

Phone +34.91.3586091
Fax +34.91.3588804

Sartorius Technologies N.V.
Luchthavenlaan 1–3
1800 Vilvoorde, Belgium

Phone +32.2.756.0670
Fax +32.2.756.0681

Sartorius K.K.
KY Building, 8-17
Kitashinagawa 1-chome
Shinagawa-ku
Tokyo 140-0001, Japan

Phone +81.3.3740.5407
Fax +81.3.3740.5406

Specifications subject to change
without notice.
Printed in Germany on paper that has been
bleached without any use of chlorine.
W/sart-218 · G
Publication No.: SB-1001-e05021
Order No.: 85030-514-02

# Mikro-Dismembrator S

## Mode d'emploi




85030-522-30

## Conseils généraux

Cette documentation décrit le Mikro-Dismembrator S (homogénéisateur broyeur vibrant) au moment précis indiqué par le numéro de révision. Sartorius Stedim Biotech GmbH se réserve le droit de modifier ses appareils soit au niveau technique, soit au niveau équipement ainsi que les références de commande sans informations préalables.

Toutes les données de ce mode d'emploi sont indiquées sans garantie. En raison du développement constant sur les appareils, il est possible que certains composants ou étapes nécessaires ne soient pas décrits. Toutes les données de ce mode d'emploi ont été élaborées avec le plus grand soin, il se peut toutefois que certaines données soient erronées ou ne concernent pas votre appareil.

Si des informations importantes vous font défaut ou si vous trouvez des erreurs ou si vous avez besoin de plus amples détails sur des composants précis ou leur manipulation, veuillez nous en informer.

## Déclaration de conformité CE

Avec les déclarations de conformité fournies ou jointes à cet appareil, Sartorius Stedim Biotech GmbH déclare la concordance du Mikro-Dismembrator S avec les directives en vigueur.
(v. Point 6.5 Déclaration de conformité CE).

## Précis pour ce mode d'emploi

Ce mode d'emploi est élaboré selon un schéma bien précis. En fonction des informations dont vous avez besoin, vous pouvez rechercher les informations désirées de manière ciblée:

1ère partie: description portant sur la construction et l'équipement de l'appareil.

2ème partie: indications sur les conditions de livraison et de garantie, aménagement sur le poste de travail.

3ème partie: informations de manipulation sur l'appareil.

4ème partie: récapitulatif des données techniques et des informations de commande.

5ème partie: exemples d'application, astuces et conseils pour l'utilisation de l'appareil

6ème partie: autres documents, tableaux de valeurs, etc.

Le Mikro-Dismembrator S est un exemple de programme d'appareillage de laboratoires de Sartorius Stedim Biotech GmbH.
La palette de produits supplémentaires comprend les agitateurs et les incubateurs-agitateurs, les centrifugeuses, les installations à eau pure, les appareils concentrateurs de germes contenus dans l'air et les fermenteurs/ bioréacteurs. Pour en savoir plus, veuillez consulter notre site Internet www.sartorius-stedim.com. Sur demande, nous vous informerons volontiers sur nos systèmes et sur la totalité de notre programme.

Sartorius Stedim Biotech GmbH
August-Spindler-Straße 11
37079 Göttingen, Allemagne
Téléphone +49.551.308.0
Fax +49.551.308.3918
info@sartorius-stedim.com
www.sartorius-stedim.com

Sommaire

# 1 Construction et fonctionnement

## 1.1 Brève description et applications prévues

Le Mikro-Dismembrator S est un broyeur vibrant de laboratoire destiné au microbroyage rationnel, au mélange et à l'homogénéisation de petits échantillons. Cet homogénéisateur intervient pratiquement partout où des échantillons doivent être finement broyés et mélangés de manière efficace et reproductible de manière fiable. Le Mikro-Dismembrator S autorise des fréquences d'oscillation jusqu'à 3.000 $^1$/min.

Le Mikro-Dismembrator S permet entre autres le traitement des échantillons sans contamination en matière d'analyse des éléments de trace et le traitement des matériaux organiques et anorganiques. Un broyage à sec et humide des échantillons sont également possibles tels que la congélation des substances dans le récipient d'échantillons (technique de rupture de fragilité BFT). En fonction du type de la substance des échantillons, on peut obtenir des finesses finales de 1 µm. Les échantillons désagrégés à l'aide d'un homogénéisateur broyeur vibrant se prêtent également à l'isolement de l'ADN, du RNA et des protéines.

Le Mikro-Dismembrator S est un successeur du Mikro-Dismembrator II, un homogénéisateur de laboratoire ayant fait ses preuves depuis de nombreuses d'années. L'utilisation du Mikro-Dismembrator II a contribué à rassembler des expériences approfondies sur les applications de ce type d'homogénéisateur, qui peuvent s'appliquer au Mikro-Dismembrator S. Ceux-ci allient un nouveau design à une nouvelle fonctionnalité et à une commande plus conviviale. Les applications possibles sont entre autres [1-1)]

- Concassage de dents, d'os, de peau gelée et de matériaux similaires, par exemple pour les analyses de tissus (histologie, toxicologie, médecine forensique).
- Broyage fin de parties de plantes (par ex. feuilles, aiguilles, petits fruits, semences, graines, en matière de protection de l'environnement dans le cadre l'analyse des éléments de trace).
- Concassage de tissus mous (également gelés) pour les contrôles de tissus (histologie)
- Désagrégation de microorganismes et de cellules (microbiologie, biotechnologie, biologie moléculaire, recherche en protéome et en génome).
- Broyage fin de pigments (par ex. dans l'industrie des colorants).
- Concassage d'autres matières épaisses (gelées).

Différents récipients d'agitation font partie de la gamme d'accessoires du Mikro-Dismembrator S, par ex. des récipients en acier fin et des récipients PTFE de différentes tailles, des supports pour des récipients à usage unique. Le concassage des échantillons peut être effectué avec des billes broyeuses provenant de différents matériaux et de diamètre différent, entre autres en acier chromé, en agate ou carbure de tungstène. Des billes de verre de taille différente sont également disponibles. Un mélange intensif est également possible sans utilisation de billes broyeuses ou de perles en verre.

[1-1)] Pour de plus amples détails sur l'utilisation du Mikro-Dismembrator S, reportez-vous à la cinquième partie du mode d'emploi ou vous recevrez ces informations sur demande

## 1.2 Equipement et principe de fonctionnement

### 1.2.1 Générateur

Le Mikro-Dismembrator S peut être exploité à l'aide d'une fréquence d'oscillations réglable via un temps présélectionnable. L'exploitation durable est également possible. Un excentrique convertit le mouvement de rotation de l'électromoteur sans collecteur en un mouvement d'agitation et déplace ainsi le support du récipient avec le récipient d'agitation.

- L'amplitude d'oscillations est constamment de 16 mm. Dans le cas du Mikro-Dismembrator S, la fréquence d'oscillations est réglable dans une plage de 100 ... 2.600 $^1$/min ainsi que 100 ... 3.000 $^1$/min pour l'exploitation brève (mode Horloge) et peut être régulée. Le réglage maintient également la valeur de consigne réglée de manière constante lors d'une exploitation prolongée et d'un chargement différent. Ceci permet des conditions d'essai précises et reproductibles.
Ceci permet de choisir entre l'exploitation à temps bref (mode Horloge) et l'exploitation prolongée.

- La durée de service peut être prédéfinie dans une plage de 00:01 ... 98:59 [min:sec] via la minuterie intégrée. Le réglage de la minuterie sur 99:59 [min:sec] commute le Mikro-Dismembrator en exploitation durable.

Les oscillations accélèrent le matériau de l'échantillon, les billes broyeuses et le cas échéant les substances additionnelles mélangées. Lors du changement d'accélération, l'échantillon est broyé et mélangé sur les interfaces des billes broyeuses et sur la paroi intérieure du récipient.

L'effet d'impact est fonction de la fréquence d'oscillations, du poids spécifique et de la dureté de surface des éléments broyeurs. Avec la fréquence d'oscillations élevée et le poids spécifique plus important des éléments broyeurs, l'énergie d'impact en résultant est augmentée. Le concassage et l'homogénéisation de l'échantillon peut être encore améliorée par l'adjonction de matières auxiliaires, telles que par ex. le sable silicieux, les agents de dispersion ou les solutions tampon. Lors du traitement d'échantillons secs sans éléments broyeurs, les échantillons sont mélangés de manière intensive.




Fig. 1: Mikro-Dismembrator S

(1) Récipient d'agitation

(2) Portoir

(3) Cache de la réception

(4) Clavier à membrane

(5) Affichage numérique

(6) Etrier de fermeture

### 1.2.2 Récipients d'agitation et récipients spéciaux

Les récipients d'agitation destinés au concassage et à l'homogénéisation d'échantillons sont par exemple:

1. Les récipients en PTFE de grande pureté, avec une capacité de volumes de 3, 5, 7 et 20 ml, disponibles avec bouchon enfichable ou bouchon à vis.

2. Des récipients en acier fin 1.4301, avec des volumes de 3, 5 et 7 ml.

- Observez également la fig. 2 au Chapitre 3 de ce mode d'emploi.

- Vous trouverez une liste détaillée des récipients disponibles au Chapitre 4, „Caractéristiques techniques et informations de commande".

Par ailleurs, d'autres récipients d'agitation et accessoires sont disponibles:

1. Portoir spécial réf. n° 8531897 pour la réception du récipient PTFE de 20 ml ou des récipients pour les éprouvettes à usage unique.

2. Récipient avec alésages 10,8 x 37 mm, réf. n° 8531889, pour la réception de 3 éprouvettes à usage unique (à utiliser en combinaison avec le portoir réf. n° 8531897). Des éprouvettes en matière plastique à usage unique se prêtent à cet emploi, volume env. 2,2 ml.

3. Récipient, réf. n° 8531960, pour la réception de 4 cryotubes (à utiliser en combinaison avec le portoir réf. n° 8531897).

4. Récipients pour réacteurs 2,0 ml avec bord relevé réf. n° 8531944, (par ex. test Bio-Rad Platelia) L'utilisation de ce récipient nécessite le portoir réf. n° 8531897.

- Respectez également la fig. 4 au Chapitre 3 de ce mode d'emploi.

- Vous trouverez une liste détaillée des récipients disponibles au Chapitre 4, „Caractéristiques techniques et informations de commande".

Les volumes des récipients sont adaptés aux exigences du point de vue de l'analyse, aussi bien en regard de la taille de compression nécessaire pour les analyses spectroscopiques ou radiologiques (volume standard 5 ml) que celles des capacités de réception habituelles (20 ml) pour l'analyse biologique d'éléments par traces.

Le type du traitement des échantillons et la sélection des composants appropriés pour le Mikro-Dismembrator S sont fonction des propriétés du matériau des échantillons (consistance, abrasivité), des exigences de la méthode par analyse à venir ainsi que de la nature des échantillons à obtenir (finesse, consistance).

La composition nécessaire pour un traitement optimal des échantillons des récipients d'agitation, des billes broyeuses et matières auxiliaires ainsi que les valeurs d'exploitation nécessaires doivent être calculées de manière empirique.

Vous trouverez quelques recommandations dans ce mode d'emploi ou dans les notes de littérature indiquées en annexe. Nous nous tenons volontiers à votre disposition si vous avez des questions plus précises.

### 1.2.3 Billes broyeuses

Les propriétés des billes broyeuses, par exemple le poids spécifique, la résistance à l'abrasion et la taille des billes influencent de manière substantielle la finesse finale de l'échantillon ainsi que la durée de broyage. Dans une même mesure, la fermeté et la nature chimique des échantillons ainsi que la méthode analytique et le résultat d'analyse à obtenir sont décisifs pour la sélection du matériau de billes.

Des matières auxiliaires telles que du sable silicieux, des agents dispersants ou des tampons peuvent être ajoutés pour améliorer la désagrégation et l'homogénéisation.

Les billes broyeuses disponibles et les matières auxiliaires sont par exemple:

1. Des perles en verre d'un Ø compris dans une plage d'env. 0,10 ... 1 mm.
2. Des billes en agate quartzeuse, avec un Ø d'env. 10 mm, poids env. 2 g.
3. Des billes en PTFE avec noyau en acier, Ø env. 10 mm, poids env. 2 g.
4. Billes en acier chromé, Ø env. 3 ... 10 mm, poids env. 0,11 ... 4,1 g.
5. Billes en carbure de tungstène, Ø env. 1 ... 9 mm, poids env. 0,07 ... 5,63g.

- Vous trouverez une liste détaillée des billes broyeuses et des matières auxiliaires disponibles au Chapitre 4, Paragraphe, „Caractéristiques techniques et informations de commande".

- Vous trouverez les données caractéristiques et les analyses directrices portant sur les matériaux des billes broyeuses et des matières auxiliaires en annexe.

Les billes broyeuses et les matières auxiliaires utilisées pour le concassage ne doivent pas influencer l'analyse ultérieure. En particulier pour l'analyse des éléments de trace, l'abrasion éventuelle des billes ne doit pas falsifier le résultat des analyses. Quelques recommandations générales se dégagent pour la sélection:

- Lors du traitement des matériaux relativement mous pour l'analyse d'éléments de trace, nous recommandons des billes en acier avec une gaine en PTFE (grande pureté PTFE) ou des billes en agate quartzeuse, ces dernières particulièrement lors d'échantillons abrasifs étant donné que ce matériau ne présente qu'une abrasion minime.

- Les billes en acier suffisent amplement pour la plupart des autres applications telles que pour la désagrégation des substances semi-solides et solides.

- Les billes en carbure de tungstène ont un poids élevé spécifique, elles sont très résistantes à l'abrasion et c'est pourquoi elles se prêtent à la désagrégation des échantillons de matériaux abrasifs.

- A l'exception de l'analyse de l'élément de trace, des échantillons (par exemple des échantillons biologiques) peuvent être facilement homogénéisés si du sable silicieux est mélangé en plus aux billes broyeuses ou un tampon tris est ajouté à l'échantillon dans le récipient d'agitation.

- En présence de substances coriaces (caoutchouc, matières plastiques), des résultats optimaux peuvent être obtenus après congélation des échantillons.

- De même des matériaux biologiques, par ex, des échantillons de tissus ou des cellules de levure de bière peuvent être désagrégés très rapidement après congélation dans de l'azote liquide via le Mikro-Dismembrator S.

- Des particules broyées ont toujours tendance en raison de leur adhérence à coller. Ceci peut être empêché par exemple par le broyage humide en ajoutant des agents de dispersion.

## 2 Livraison et mise en service

### 2.1 Conseils de livraison

#### 2.1.1 Contrôle de la livraison

- Le Mikro-Dismembrator S est livré après un test de fonctionnement minutieux de tous les composants mécaniques et électriques.

  Si une partie de la livraison manque ou présente des défauts, ces conseils vous aideront à préserver vos droits.

1. Contrôlez la totalité de votre livraison conformément à votre commande et assurez-vous que le Mikro-Dismembrator S ou les accessoires ne soient pas endommagés.

☞ Avant la mise en service, réglez le commutateur de sélection de tension (fig. 6, pos. 2) sur la tension de réseau existante dans votre laboratoire. Le commutateur de sélection de tension se trouve au dos de l'appareil. Si le Mikro-Dismembrator S ne peut être réglé sur votre tension de réseau, il est impossible de mettre en marche l'appareil.

Les valeurs de raccordement sont:

| Appareil | Réf. n° | Alimentation en courant |
|---|---|---|
| Mikro-Dismembrator S | 8531609 | 230 V, 50 Hz, 0,5 A<br>115 V, 60 Hz, 1 A |

En cas de commande d'appareils pour d'autres alimentations en courant, tous les appareils sont transformés et contrôlés en usine.

2. Une fois l'appareil configuré sur le poste de travail, contrôlez la capacité de fonctionnement de votre appareil. En cas d'endommagement du Mikro-Dismembrator S qui présente des manques fonctionnels ou si la livraison est incomplète ou si l'appareil n'est pas dans la version de tension correcte, informez le plus vite possible votre concessionnaire ou votre succursale de Sartorius Stedim Biotech GmbH.

- En cas de dégâts subis pendant le transport, contactez l'expéditeur, la SNCF ou la poste. Etablissez un bilan du protocole de dégâts. Les dégâts non signalés immédiatement ne peuvent plus être pris en ligne de compte ultérieurement.

#### 2.1.2 Garantie

- Dans la mesure où ceci ne fait pas l'objet d'un accord écrit, tous les produits de Sartorius Stedim Biotech GmbH n'ont pas de garantie à partir de la date de livraison conformément aux Conditions Générales de Vente, que vous recevrez sur demande.

- La garantie s'applique aux défauts de fabrication et à l'exploitation défectueuse et comprend la remise en état ou le remplacement de pièces défectueuses à la suite d'erreurs de construction, de fabrication ou de matériaux.

- Les matériaux de consommation et les parties qui sont soumis à une usure ordinaire sont exclus de la garantie. De même, des défauts provoqués par un traitement incorrect et l'utilisation de médiums agressifs ne sont pas soumis à la garantie.

☞ En présence de médiums agressifs, contrôlez la consistance de toutes les pièces.

- Les droits à la garantie doivent être confirmés par un bon de livraison ou reçu. Ils deviennent caduques si le propriétaire ou les personnes tiers non autorisées effectuent des modifications ou des réparations sur l'appareil.

#### 2.1.3 Service après-vente

- En cas de défauts, veuillez contacter votre concessionnaire, la succursale habilitée ou adressez-vous directement à:

  Sartorius AG
  Servicezentrum Nord
  Weender Landstraße 94-108
  37075 Göttingen, Allemagne
  Téléphone : +49.551.308.3729 / 3740 / 3741
  Fax : +49.551.308.3730

- Vous pouvez renvoyer les appareils défectueux à l'usine. Sartorius AG effectue des réparations conformément aux conditions de maintenance et de réparation actuelles que vous recevrez sur demande.

☞ Les appareils nous étant retournés doivent être nettoyés et désinfectés, ainsi qu'emballés soigneusement. Les parties contaminées par les médiums ou leurs composants doivent être nettoyées, désinfectées, décontaminées voire stérilisées suivant les règles de sécurité applicables, par ex. à des fins de sécurité chimique ou biologique.

☞ L'expéditeur doit prouver le respect des règles de sécurité. A cet effet, prenez connaissance de la déclaration de décontamination jointe à ce mode d'emploi. La remplir et la retourner signée avec l'appareil. En l'absence de preuves suffisantes ou d'une description des mesures effectuées, les appareils ne seront pas réparés.

☞ Les dégâts de transport ainsi que le nettoyage et la désinfection ultérieures si nécessaires vous seront facturés.

### 2.2 Mise en place

Le Mikro-Dismembrator S peut être posé sur des tables de laboratoire habituelles.

Respectez:

- Le mouvement d'agitation transforme l'appareil en oscillations. L'amortissement provoqué par la suspension de l'entraînement d'agitation et les pieds ne peuvent pas empêcher entièrement la transmission des oscillations sur la surface de pose.

- En particulier pour des fréquences d'agitation très élevées ou la résonance propre du carter et de la surface de pose, le Mikro-Dismembrator S peut se déplacer sur la table.

1. Posez le Mikro-Dismembrator S sur une surface de pose stable, qui puisse supporter le poids de l'appareil et qui puisse compenser le cas échéant les oscillations émanant de l'appareil. Les appareils posés dans le champ ne doivent pas être entravés par l'exploitation de l'homogénéisateur broyeur vibrant.

- Dimensions de l'appareil: L x H x P = 297 x 259 x 205 mm

- Poids: 19 kg

2. Vous trouverez un tapis en caoutchouc dans l'emballage de votre Mikro-Dismembrator S que vous mettrez sous les pieds de votre appareil.

⚠ Le mouvement va et vient du portoir avec le piston d'agitation transmet les oscillations à l'appareil et à la table de laboratoire. Ces oscillations ne peuvent être compensées entièrement par l'entraînement et les pieds en caoutchouc. Il est possible que l'homogénéisateur se déplace hors du poste de travail particulièrement lors de fréquences d'agitation élevées ou lors de la résonance propre de l'homogénéisateur ou de la table de laboratoire.

## 3 Manipulation

### 3.1 Préparation des échantillons, vue d'ensemble

1. Choisissez la quantité d'échantillon nécessaire au contrôle suivant et conformément au traitement des échantillons prévus (désagrégation grossière, broyage fin, homogénéisation, etc.).

2. Choisissez un récipient d'agitation approprié pour la désagrégation des échantillons et des matières auxiliaires nécessaires (billes de broyage, etc.):

- Pour le broyage et la désagrégation des matériaux relativement mous, vous pouvez utiliser des récipients PTFE ou en acier ainsi que des billes revêtues en PTFE ou des billes en agate quartzeuse.

  - Les billes gainées en PTFE présentent une abrasion élevée et ne sont pas appropriées pour les échantillons abrasifs.

  - Les billes en agate quartzeuse sont très résistantes à l'abrasion.

  - Dans le cadre du traitement des échantillons pour l'analyse des éléments de trace, l'on recommande des billes gainées en PTFE ou des billes en agate quartzeuse.

- Pour le broyage de substances semi-solides et solides, vous pouvez utiliser des récipients d'agitation en acier fin et des billes en verre. Les billes en carbure de tungstène ont un poids élevé spécifique et sont particulièrement résistantes à l'abrasion (recommandables pour la désagrégation de matériaux abrasifs).

- Les billes en carbure de tungstène ne sont pas recommandables à l'isolement de RNA.

- Vous pouvez utiliser des éprouvettes à usage unique et des perles de verre pour les échantillons appropriés (tissus frais, etc.). Les perles de verre présentent une abrasion moyenne. Toutefois, elles ne se prêtent pas à la préparation des échantillons pour l'analyse d'éléments de trace ou pour les échantillons congelés.

3. Prenez en compte suffisamment les volumes à vide pour le concassage et le mélange efficaces et respectez le volume de remplissage pris en considération par les billes de broyage. Quantité d'échantillon recommandée = 30 ... 40% du volume de la chambre.

- Les pourcentages de volumes du matériau d'échantillons, des billes broyeuses et du volume à vide pour une puissance de broyage et de mélange optimales dépendent du matériau d'échantillon et de la finesse finale à obtenir. Vous devez les calculer de manière empirique.

4. Si nécessaire, ajoutez une solution tampon appropriée pour le broyage humide de l'échantillon, du sable silicieux ou un agent de dispersion. Avec ces matières auxiliaires, vous pouvez accélérer ou empêcher le concassage de manière à ce que la matière broyée s'agglutine à nouveau.

5. En présence de substances coriaces (caoutchouc, matières plastiques), vous pouvez lyopholiser le matériau d'échantillon avant le remplissage ou le congeler à l'aide du récipient d'agitation (par ex. avec de l'azote liquide pour la désagrégation de l'échantillon à l'aide de la technique de rupture de fragilité, BFT).

- Respectez également les conseils portant sur les exemples d'application au Chapitre 5 et sur les indications de matériaux en annexe (Chapitre 6).

### 3.2 Préparation et montage des récipients d'agitation

### 3.2.1 Préparation des récipients d'agitation standards

- Ces conseils s'appliquent aux récipients d'agitation standards en acier fin et PTFE.

#### 3.2.1.1 Remplissage des récipients d'agitation

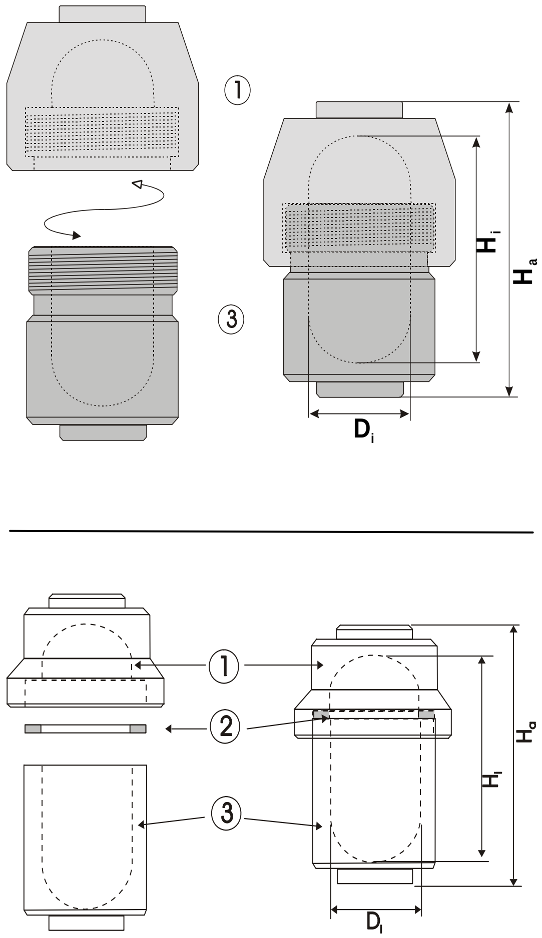



Fig. 2: Récipients d'agitation:

En haut: Récipient PTFE
En bas: Récipient en acier fin

(1) Couvercle (pour les appareils PTFE également en tant que bouchon à vis)
(2) Joint (n'existe pas pour les appareils PTFE)
(3) Partie inférieure

☞ Vous trouverez les indications sur les dimensions $D_i$, $H_i$ et $H_a$ en annexe.

1. Retirez le couvercle du récipient d'agitation. Contrôlez le joint à anneau plat s'il existe. Il ne doit pas être endommagé.

2. Remplissez le matériau d'échantillon dans le récipient d'agitation et ajoutez les billes de broyage ou les matières auxiliaires.

- Pour la sélection des billes de broyage, respectez les chapitres 1 et 4, les exemples d'application au Paragraphe 5 ou les indications de matériaux en annexe.

  - Pour le broyage humide de la solution tampon, ajoutez le solvant ou l'agent de dispersion.

  - Pour l'homogénéisation des matériaux biologiques, vous pouvez mélanger des perles en verre ou le cas échéant du sable silicieux (excepté l'analyse des éléments de trace).

  - Tenez compte du fait que l'abrasion des matériaux peut éventuellement perturber l'analyse à venir.

- Respectez le volume à vide nécessaire.

  - Lors de récipients PTFE avec bouchon à vis, dévissez le bouchon à vis.

  - Lors de récipients en acier, posez le joint sur la partie inférieure et insérez le couvercle.

  - Insérez les récipients PTFE avec le capuchon enfichable.

3. Montez le récipient d'agitation dans le Mikro-Dismembrator S et lancez le traitement des échantillons comme décrit ci-dessous.

#### 3.2.1.2 Conseils spéciaux

- Pour la congélation (désagrégation avec la technique de rupture de fragilité), conservez le récipient d'agitation quelques secondes ou minutes dans de l'azote liquide à l'aide d'une pince appropriée. Puis serrez immédiatement le récipient dans le Mikro-Dismembrator et homogénéisez si cela est nécessaire.

⚠ Danger de blessure

! Vous ne devez pas saisir les récipients congelés à mains nues. Utilisez des gants de protection et des pinces.

### 3.2.2 Montage des portoirs

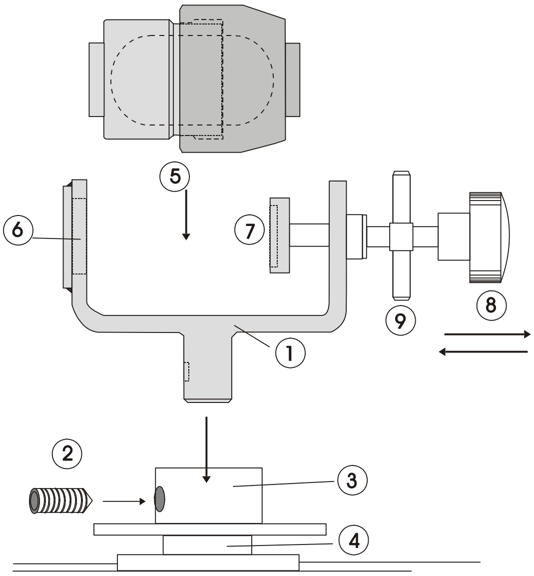



Fig. 3: Montage du portoir
(1) Portoir
(2) Vis à six pans creux
(3) Cache de la réception
(4) Adaptateur
(5) Récipient d'agitation
(6) Orifice
(7) Clavette
(8) Vis à broches
(9) Contre-écrou ou manette

- Pour les récipients PTFE et en acier fin 3 - 7 ml, utilisez le portoir compris dans la livraison.

- Pour le récipient PTFE 20 ml, pour le récipient réservé aux récipients à usage unique ou pour les récipients réservés aux cryotubes et aux tubes à bord relevé, vous avez besoin d'un portoir, réf. n° 8531897

- Pour les plaques de microtitation sur le Mikro-Dismembrator S, vous avez besoin du plateau réf. n° 8531900, cf. page suivante.

1. Desserrez la vis à six pans creus (2) dans l'adaptateur (3) et insérez le portoir requis (1). Fixez-le à l'aide de la vis (2).

2. Desserrez le contre-écrou ou la manette (9) et revirez la vis à broches (8). Puis montez le récipient d'agitation préparé (5).

3. Virez à fond le récipient à l'aide de la vis à broches. Fixez la vis à broches moyennant le contre-écrou ou la manette (serrer fermement à la main).

### 3.2.3

#### Préparation et montage des éprouvettes à usage unique

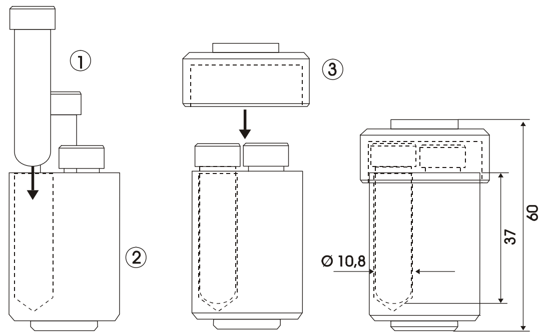



Fig. 4: Récipient d'agitation pour les tubes de test à usage unique
(1) Tubes à réaction à usage unique
(2) Support pour les récipients à usage unique
(3) Capuchon

- Pour les tubes à réaction à usage unique, vous avez besoin:

  - du portoir pour des récipients d'agitation 20 ml, Réf. n° 8531897 et

  - du récipient pour les récipients à usage unique, Réf. n° 8531889

1. Montez le portoir d'abord sans récipient d'agitation, voir 3.2.2.

2. Remplissez l'échantillon dans les tubes à réaction et complétez par les billes de broyage, les perles en verre et les matières supplémentaires. Fermez les récipients. Le cas échéant, les congeler.

3. Insérez les tubes à réaction dans le récipient et le fermez à l'aide du bouchon.

4. Montez le récipient dans le portoir, voir 3.2.2.

- Lors du montage du récipient destiné aux cryotubes, réf. n° 8532001 ou réf. n° 8531960 ou pour les „tubes à bord relevé 2,0 ml“, réf. n° 853194, vous pouvez procéder de manière analogue.

## 3.3 Homogénéisation des échantillons

### 3.3.1 Mise en service




Fig. 5: Champ de commande avec clavier à membrane du Mikro–Dismembrator S

1. Enclenchez le Mikro-Dismembrator S sur le côté arrière à l'aide du commutateur principal. L'appareil démarre dans l'état de service dans lequel il a été désenclenché (exploitation Horloge [temps 00:00] en min:sec) ou mode de réglage pour la fréquence d'oscillations [RPM X.XXX]). A l'aide de la touche [ ⇧ ] ou [ ⇩ ], vous pouvez commuter sur l'autre mode.

2. Réglez les données de services sur le clavier à membrane. Pour ce, observez la fig. 5 et les paragraphes suivants.

3. Fermez le capot en plexiglas. Fixez le capot à l'aide des étriers de fermeture (cf. fig. 1, pos. 6)

⚠ Le Mikro-Dismembrator S ne peut pas être démarré lorsque le capot est ouvert. Un interrupteur de sécurité verrouille l'appareil contre l'exploitation lorsque le capot est ouvert et le déconnecte si le capot est ouvert en exploitation courante.

⚠ L'interrupteur de sécurité ne doit pas être inactif!

### 3.3.2 Réglage de la fréquence d'oscillations

1. Au cas où vous ne vous trouveriez pas en mode de service pour le réglage de la fréquence d'oscillations, commutez sur celui-ci à l'aide de la touche [ ⇧ ] ou [ ⇩ ].

2. Entrez la fréquence via le clavier numérique. Les plages de réglage sont le:

Mikro-Dismembrator S

| | |
|---|---|
| 100 ... 2.600 $^{1}$/min avec une marche continue | 100 ... 3.000 $^{1}$/min pour une exploitation de courte durée (exploitation Horloge) |

⚠ Pour les plaques de microtitation, maxi 350 $^{1}$/min doivent être réglés.

3. Appuyez sur [ENTER], afin de valider l'entrée. Vous pouvez corriger les entrées erronées à l'aide de la touche de suppression [ C ], le curseur passe au dernier champ de chiffres. Les entrées modifiées doivent être confirmées par [ENTER].

### 3.3.3 Réglage de la durée de service

1. Si nécessaire, commutez sur le mode de service à l'aide de la touche [ ⇧ ] ou [ ⇩ ] pour régler la durée de service (mode Horloge).

2. Entrez la durée de service via le clavier numérique. La plage de réglage est 00:01 ... 98:59 [min:sec]. Validez l'entrée via [ENTER]. Vous pouvez raccourcir l'entrée si vous appuyez sur [ENTER] après entrée de [min.]. Vous pouvez corriger les entrées erronées à l'aide de la touche de suppression [ C ], le curseur passe au premier champ de chiffres. Les entrées modifiées doivent être confirmées par [ENTER].

- Lors de l'entrée de 00:00 [min:sec], le Mikro-Dismembrator S n'est pas activé, l'entrée 99:59 [min:sec] le commute dans le mode pour l'exploitation durable. Les entrées illogiques, par ex. 00:70 [min:sec] sont ignorées.

### 3.3.4

**Lancement de l'exploitation d'homogénéisation**

1. Fermez le capot de protection. Il sert à l'isolation acoustique et protège contre les récipients d'agitation susceptibles d'être projetés, qui peuvent se desserrer lors de fréquences lors de fréquences d'oscillations élevées, s'ils n'ont pas été correctement fixés.

2. Fixez le capot à l'aide des étriers de fermeture (cf. fig. 1, pos. 6)

☞ N'exploitez le Mikro-Dismembrator S que si le capot est fermé. L'ouverture du capot déclenche l'interrupteur de sécurité qui interrompt l'exploitation.

☞ L'interrupteur de sécurité ne doit pas être inactivé!

3. Appuyez sur [START] pour démarrer le Mikro-Dismembrator S avec les valeurs d'exploitation réglées. Avec [STOP], vous pouvez interrompre ou quitter l'exploitation. Les valeurs modifiées ne seront validées qu'après avoir appuyé sur [ENTRE].

4. Lors du réglage sur le mode Horloge, l'affichage du temps est visualisé en sens anti-horaire. En mode de vitesse, vous voyez la vitesse réglée sur l'affichage. La touche [ ⇧ ] ou [ ⇩ ] vous permet de commuter l'affichage.

5. Le Mikro-Dismembrator S démarre en appuyant sur [START]. Pour les modifications de la fréquence ou de la durée de service en exploitation, appuyer sur la touche [STOP], entrez la nouvelle valeur, validez par [ENTER] et relancez avec [START].

## 3.4 Nettoyage et maintenance

### 3.4.1 Nettoyage

1. Vous pouvez nettoyer les surfaces encrassées, le capot en plexiglas, les portoirs, les récipients d’agitation et les billes de broyage à l’aide des produits de rinçage habituels ou de l’alcool.

☞ Evitez les produits de nettoyage agressifs. Les produits riches en chlore peuvent provoquer par exemple la corrosion.

- Le cas échéant, vous devez rincer soigneusement les récipients d’agitation et les billes broyeuses avec de l’eau déminéralisée. Les restes de produits de nettoyage et les solvants peuvent perturber les analyses à effectuer du traitement d’échantillons à l’aide du Mikro-Dismembrator S destinées à l’analyse d’élément de trace. Pour ce, vous devez prendre en ligne de compte les essais à blanc correspondants vous permettant de contrôler les influences possibles sur le résultat de l’analyse.

2. En fonction des qualités abrasives du matériau de l’échantillon, les billes broyeuses ou les récipients d’agitation peuvent s’user plus ou moins facilement. Contrôler régulièrement les pièces d’usure / les matériaux de consommation et les remplacer au besoin. Vous trouverez des informations de commande au Chapitre 4.

### 3.4.2 Maintenance

- Le Mikro-Dismembrator S ne nécessite pas de maintenance. Si l’appareil ne démarre pas ou si des dysfonctionnements apparaissent, vous pouvez procéder comme suit:

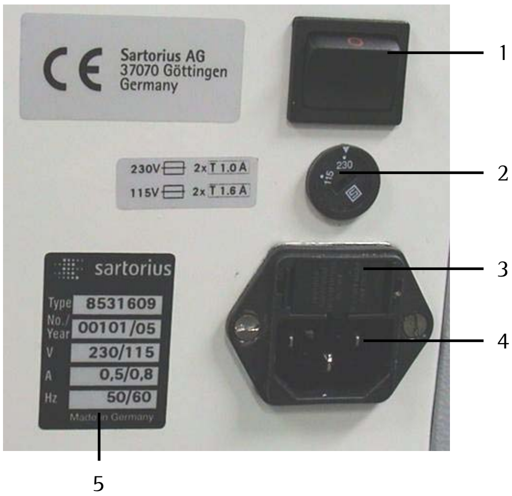



Fig. 6: Commutateur principal et fusibles

(1) Commutateur principal
(2) Commutateur de sélection de tension
(3) Fusibles
(4) Connecteur de réseau
(5) Plaque signalétique

1. Contrôlez l’alimentation en courant, le réglage du commutateur de sélection de tension et les fusibles.

2. Remplacez les fusibles défectueux.

3. Contrôlez les configurations effectuées et si le capot de protection est correctement fermé.

⚠ Le Mikro-Dismembrator S ne peut pas être démarré lorsque le capot est ouvert.

4. Au cas où toutes les configurations seraient correctes et en l’absence d’erreur de manipulation et si l’appareil ne fonctionne par toujours correctement, contactez le service habilité de Sartorius AG.

# 4 Caractéristiques techniques et informations de commande

## 4.1 Appareil de base

### 4.1.1 Générateur

| | |
|---|---|
| Amplitude d'oscillations | 16 mm (constante) |
| Fréquence des oscillations | Mikro-Dismembrator S<br>100 ... 2.600 $^1$/min avec une marche continue<br>100 ... 3.000 $^1$/min (exploitation de courte du durée) |
| Horloge | 00:01 ... 98:59 [min:sec] |
| Degré d'antiparasitage | N |

### 4.1.2 Carter

| | |
|---|---|
| Dimensions L x H x P | 297 x 259 x 205 mm |
| Poids | 19 kg |
| Matériau | Tôle d'acier avec vernis antiacide |
| Raccord él. | Prise femelle d'appareil à froid, câble séparé, env. 3 m |

### 4.1.3 Données de commande

| | |
|---|---|
| 8531609 | Mikro-Dismembrator S<br>- Version 230 / 115 V, 50 - 60 Hz, commutable<br>- Avec portoir pour récipients d'agitation 3 ... 7 ml |

## 4.2 Récipients d’agitation et accessoires

### 4.2.1 Récipients d’agitation standard

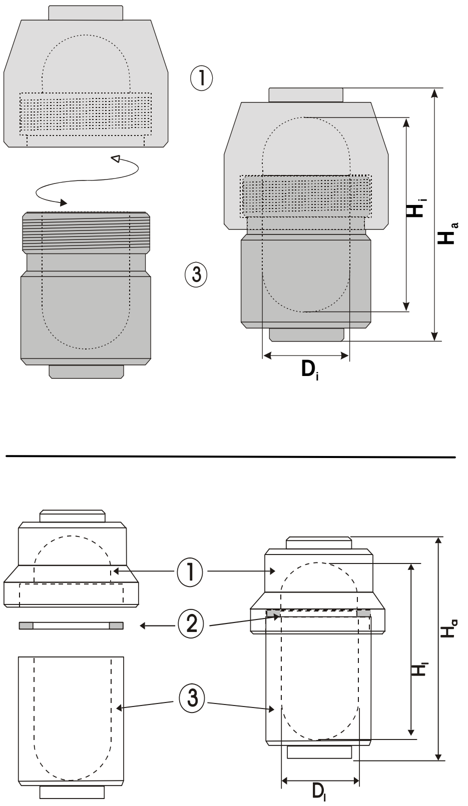



Fig. 7: Récipients d’agitation pour le broyage d’échantillons

En haut: Récipients PTFE avec couvercle à vis
En bas: Récipients en acier spécial

Structure:
(1) Partie supérieure (fermeture à vis pour les récipients PTFE)
(2) Joint (uniquement récipients en acier fin)
(3) Partie inférieure

| Réf. n° | Matériau | Dimension | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | $H_a$ | $H_i$ | $D_i$ | Volume [ml] |
| 8531943 | PTFE | 37 | 27 | 13.5 | 3 |
| 8531935 | PTFE | 42 | 32 | 16 | 5 |
| 8531927 | PTFE | 45 | 35 | 17.5 | 7 |
| 8531951 | PTFE | 60 | 50 | 25 | 20 |
| 8531838 | PTFE | 37 | 27 | 13.5 | 3 |
| 8531846 | PTFE | 42 | 32 | 16 | 5 |
| 8531854 | PTFE | 45 | 35 | 17.5 | 7 |
| 8531862 | PTFE | 60 | 50 | 25 | 20 |
| 8531803 | Acier fin 1.4301 | 37 | 27 | 13.5 | 3 |
| 8531811 | Acier fin 1.4301 | 38 | 32 | 16 | 5 |
| 8531820 | Acier fin 1.4301 | 41 | 35 | 17.5 | 7 |

### 4.2.2 Portoirs, récipients spéciaux et accessoires

| Réf. n° | Composants, spécification |
|---|---|
| 8531897 | Portoirs pour récipients d'agitation ainsi que pour les récipients destinés à des récipients à usage unique ou pour récipients pour cryotubes |
| 8531889 | Récipients pour récipients à usage unique; avec alésages 10.8 x 37 mm<br>- pour la réception de 3 éprouvettes à usage unique à env. 2.2 ml<br>- Portoir réf. n° 8531897 nécessaire |
| 8531960 | Récipient pour 4 cryotubes<br>- Portoir réf. n° 8531897 nécessaire |
| 8531944 | Récipients pour réacteurs 2.0 ml avec bord relevé<br>- Par ex. tests Bio-Rad Platelia<br>- Portoir réf. n° 8531897 nécessaire |
| 8532001 | Récipient pour 4 cryotubes (Nalgene 5011 – 0012) |
| 38240343 | Portoir pour récipients d'agitation 3 ... 7 ml |

### 4.2.3 Billes broyeuses et matières auxiliaires

| Réf. n° | Composants, spécification |
|---|---|
| 8541400 | Perles en verre, Ø env. 0,10...0,11 mm; bouteille env. 570 ml |
| 8541507 | Perles en verre, Ø env. 0,17...0,18 mm; bouteille env. 570 ml |
| 8541604 | Perles en verre, Ø env. 0,25...0,30 mm; bouteille env. 570 ml |
| 8541701 | Perles en verre, Ø env. 0,4...0,60 mm; bouteille env. 570 ml |
| 8541809 | Perles en verre, Ø env. 1 mm; bouteille env. 570 ml |
| 8547505 | Billes en agate quartzeuse, Ø env. 10 mm, à 2 g, PE à 10 pces. |
| 8547602 | Billes en PTFE avec noyau en acier, Ø env. 10 mm, à 2 g, PE à 2 pces. |
| 8546606 | Billes en acier chromé, Ø env. 3 mm, à 0,11 g, PE à 100 pces |
| 8546703 | Billes en acier chromé, Ø env. 5 mm, à 0,51 g, PE à 100 pces |
| 8546916 | Billes en acier chromé, Ø env. 9 mm, à 3 g, PE à 10 pces |
| 8546800 | Billes en acier chromé, Ø env. 10 mm, à 4,1 g, PE à 10 pces |
| 8547009 | Billes en carbure de tungstène, Ø env. 1 mm, à 0,07 g, PE à 1 pce |
| 8547106 | Billes en carbure de tungstène, Ø env. 3 mm, à 0,21 g, PE à 1 pce |
| 8547203 | Billes en carbure de tungstène, Ø env. 5 mm, à 0,65 g, PE à 1 pce. |
| 8547408 | Billes en carbure de tungstène, Ø env. 7 mm, à 2,6 g, PE à 1 pce |
| 8547300 | Billes en carbure de tungstène, Ø env. 9 mm, à 5,63 g, PE à 1 pce |

# 5 Exemples d'application

## 5.1 Vue d'ensemble des applications

Cette vue d'ensemble liste les domaines d'intervention et les applications pour le modèle précédent du Mikro-Dismembrator S, à savoir le Mikro-Dismembrator II. Les données peuvent être appliquées aux appareils actuels, toutefois elles n'ont pas la prétention d'être complètes. Vous trouverez d'autres conseils, descriptions d'essai et recommandations de littérature sur demande.

Dans la mesure où Sartorius Stedim Biotech GmbH découvrirait de nouvelles possibilités d'application et des valeurs empiriques sur la puissance des appareils, celles-ci seront complétées. Si vous deviez pouvoir nous donner à des informations, veuillez nous communiquer cela. Ils peuvent se mettre en rapport avec le directeur de produit compétent. (Adresse de contact, voir page 2, "Précis pour ce mode d'emploi").

| Domaine d'application | Domaine d'intervention | Application |
|---|---|---|
| Médecine | Analyse de matériau | Broyage de dents, os, cheveux |
| | Analyse de tissus | Broyages de tissus mous (reins, foie, parties d'organe riches en tissus conjonctif) après congélation ou lyophilisation |
| | Analyses d'allergie | Concassage de laine, duvets, fibres chimiques, etc. |
| | Analyse d'éléments de trace | Préparation des échantillons selon Lyengar |
| Biologie, biotechnologie, protection de l'environnement | Généralités | Concassage de matériaux solides, mous ou autres matériaux coriaces. Les objets/substances peuvent être congelés avant l'homogénéisation dans le récipient de broyage |
| | Botanique, protection de l'environnement | Concassage de parties de plantes (feuilles, aiguilles, petits fruits, semences, graines) |
| | Biotechnologie | Désagrégation de microorganismes et de cellules |
| Chimie | Généralités analyses | Préparation des échantillons par ex. pour la spectroscopie à infrarouges ou l'analyse radiologique (RF, Debeye-Scherrer, etc.) |
| | Industrie des couleurs | Concassage de pigments pour la fabrication de couleurs échantillon |
| | Technique | Concassage d'oxydes pour la recherche nucléaire; en ce qui concerne l'exploitation des mines, concassage fin des minerais, charbons, etc. |

## 5.2 Utilisation du Mikro-Dismembrator S en matière d'analyse d'éléments de trace et contrôle de la contamination

### 5.2.1 Analyse d'éléments de trace par homogénéisation en appliquant la technique de rupture de fragilité

L'utilisation du Mikro-Dismembrator II[5-2] en matière d'analyse d'éléments de trace s'est révélée comme une méthode optimale pour homogénéiser en plus des substances molles (après lyophilisation ou congélation) de substances solides et semi-solides telles que par ex. les os, les dents, les cheveux et les clous.
En appliquant la technique de rupture de fragilité (BFT), tous les types de substances biologiques et sensibles à la température peuvent être homogénéisés sans problèmes. En cas de cette méthode, la fragilité de la substance est utilisée en-dessous de la température de l'azote liquide (-196 °C).

1. Introduisez la substance de contrôle avec une bille PTFE dans un récipient d'agitation PTFE. Fermez le récipient, puis surgelez quelques secondes à minutes dans l'azote liquide.

2. Puis tendez directement dans le cintre de réception du Mikro-Dismembrator S et homogénéisez environ une minute. La fréquence d'oscillations et la durée de désagrégation sont fonction de la finesse d'échantillons à obtenir.

   Cette technique permet d'homogénéiser très rapidement par ex. des échantillons de tissus représentatifs d'un foie de bovin. Les grandes divergences souvent observées lors du procédé d'analyse sans homogénéisation préalable sont fortement diminuées dans le schéma représentatif des éléments de trace. La fig. 8 illustre ce résultat.

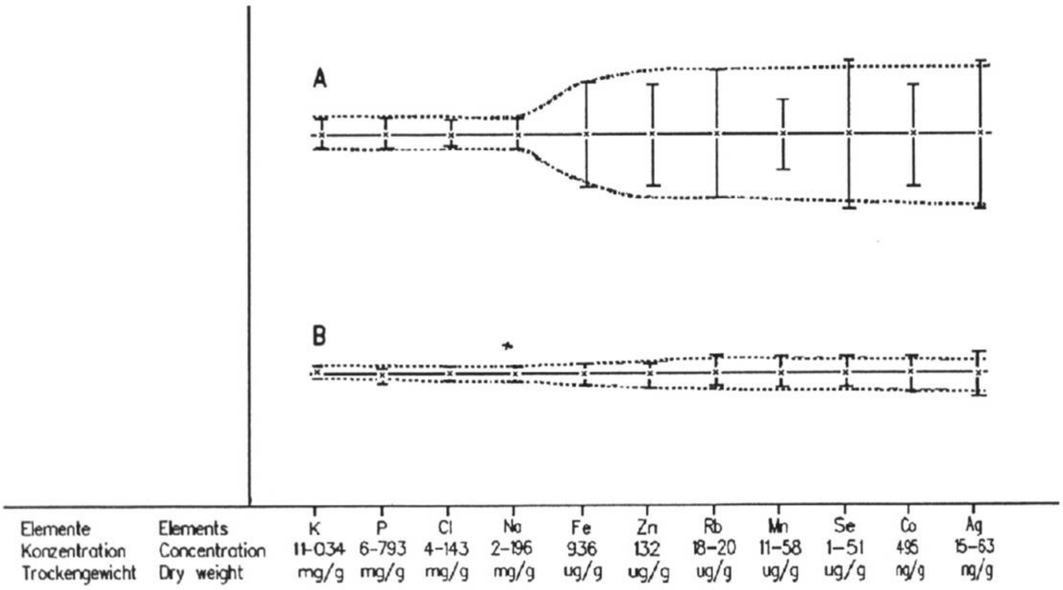



Fig. 8: Profils de répartition de quelques éléments en matière d'analyse de trace du foie de bovin (sur la base de 6 analyses)

Partie A: Profil de répartition lors d'analyses avant homogénéisation

Partie B: Après homogénéisation avec le Mikro-Dismembrator S

[5-2] Prédécesseur du Mikro-Dismembrator S

### 5.2.2 Contrôle de contamination par la technique de rupture de fragilité

La substance de contrôle contenue dans le récipient PTFE n'entre pas en contact direct avec l'azote liquide. Le récipient d'agitation et les billes broyeuses en PTFE de grande pureté garantissent que seule une contamination minime est possible via le fluor contenu dans le PTFE. Le tableau au Paragraphe 5.2.3 indique quels éléments des tissus humains peuvent être prouvés de manière fiable après homogénéisation avec le Mikro-Dismembrator II dans l'analyse des éléments de trace.

### 5.2.3 Classification des éléments qui peuvent être prouvés sans contamination après homogénéisation avec le Mikro-Dismembrator II

| | |
|---|---|
| Eléments de base | C, Ca, H, N, O, P, S |
| Electrolytes | Ca, Cl, K, Mg, Na (ainsi que $HC0^{3-}$, $SO_4^{3-}$, $HPO_4^{3-}$) |
| Eléments de trace | 1 Composants principaux<br>1.1 Biologiquement important<br>1.1.1 Groupes 1 Co, Cr, Cu, Fe, I, Mn, Mo, Se, Zn<br>1.1.2 Groupe 2 As, Ni<br><br>1.2 Cliniquement important (Cr), Cu, Fe, I, (Se), Zu<br><br>2 Toxique<br>2.1 Potentiellement toxiques tels que As, Be, Cd, Hg, Pb, Se, Tl<br>2.2 Pollueurs principaux tels que Cd, Hg, Pb<br>2.3 Substances nocives industrielles telles que Be, Cr, Mn, Ni, Sb, Si<br><br>3 Autres par ex. Ag, Al, Av, B, Ba, Br, Ce, Cs, Ga, Ge, Li, Nb, Pt<br><br>Terres rares comme Rb, Sc, Sr, Te, Ti, Zr |

# 6 Annexe

## 6.1 Combinaisons recommandées pour les récipients d'agitation et les billes broyeuses

| Récipient d'agitation | Acier fin sans rouille | PTFE |
|---|---|---|
| Billes broyeuses | | |
| PTFE / noyau en acier | ■ | ❏ |
| Agate quartzeuse | -- | ■ |
| Acier chromé | ■ | ❏ |
| Carbure de tungstène | ■ | ❏ |

■ = bien approprié, ❏ = approprié

## 6.2 Analyse indicative pour les récipients d'agitation et les billes de broyage

### 6.2.1 Matériaux

| Matériau | Composition chimique, remarques |
|---|---|
| PTFE | PTFE de grande pureté, bien approprié pour l'analyse d'éléments de trace, abrasion forte |
| Acier fin | X5CrNi 1810, selon DIN 17440, abrasion moyenne, qualité 1.4301; composition: Fe = 68%, C = 0,07%, Si = 1,0%, Mn = 2,0%, Cr = 17 - 20%, Ni = 8,5 - 10% |
| Acier chromé | Poids spéc. 7,85 g/cm³, abrasion moyenne; composition: Fe = 86%, C = 1,5%, Cr = 12%, traces de W, Mo ou V |
| Carbure de tungstène | Poids spéc. 14,75 g/cm³, bien approprié pour des substances abrasives, abrasion très faible : C = 5,7 - 5,8%, Co = 5,6 - 6%, Ti+Ta = 0,7 - 1%, Fe < 0,1% |
| Agate quartzeuse | Agate brés. avec poids spécial: 2,6 g/cm³, bien appropriée pour les analyses par fluorescence X et les analyses d'élément de trace, abrasion faible; Composition: $SiO_2$ 99,91%, $Al_2O_3$ = 0,02%, $Na_2O$ = 0,02%, $Fe_2O_3$ = 0,01%, $K_2O$ = 0,01%, MnO = 0,01%, CaO = 0,01%, MgO = 0,01% |

### 6.2.2 Feuille de données pour les perles en verre Dragonit 30 (données fabricant)

| Propriétés | | Grandeur caractéristique | Unités |
|---|---|---|---|
| Composition chimique | $SiO_2$ | 59 | % |
| | PbO | 24 | % |
| | $K_2O$ | 9 | % |
| | $Na_2O$ | 4 | % |
| | $B_2O_3$ | 2 | % |
| | + éléments de trace | | |
| Densité | | env. 2,9 | $g/cm^3$ |
| Densité en vrac | En fonction de la grandeur | 1,2-1,9 | kg/l |
| Temp. de transformation Tg | 1013 Poise | 424 | °C |
| Point de ramollissement | 107,6 Poise | 632 | °C |
| Point de traitement | 104 Poise | 975 | °C |
| Index de réfraction | | 1.556 | $h_D$ |
| Grand-angulaire | | 58:65 | n |
| Dureté (Mohs) | | 5 | |
| „ (Vickers) | 200 P. | 475 | $kp/mm^2$ |
| „ (Knoop) | 200 P. | 460 | kp |
| „ (Rockwell) | Corr. à DIN 50 103 | 47 | |
| Durabilité chim. | Corr. A DIN | | |
| Classe d'acidité | 12 116 | 3 | |
| Classe hydrol. | 12 111 | 4 | |
| Résistance aux liquides alcalins | 52 322 | 3 | |
| Module d'élasticité | | 6200 | $kp/mm^2$ |
| Module de glissement | A 20 °C | 2560 | $kp/mm^2$ |
| Constante de Poisson | A 20 °C | 0,210 | |
| Conductibilité thermique | A 0 °C<br>A 100 °C | 0,856<br>0,971 | W/Km<br>W/Km |
| Chaleur spéc. moyenne | 16-100 °C | 0,667 | kJ/kg K |

### 6.3 Littérature


R.K. Wagener, L Görlich, P.W. Jungblut: Dihydrotestosterone Receptor in Human Mammery Cancer; Acta endocr.(kbh)., Suppl. 173 (1973) 65.

E. Wagner, 5. Frosch, O. Kempf: Endogenous Rhythmicity and Energy Transduction; Plant Science Letters, 3 (1974) 43-48

G.F.Deitzer, O. Kempf, S. Fischer, E. Wagner: Endogenous Rhythmicity and Energy Transduction; Planta (Berl.) 117 (29-41), 1974

E.O.R.T.C Breast Cancer Cooperative Group: Standards of the Assessment of Estrogen Receptors in Human Breast Cancer; Europ. J. Cancer Vol. pp. 379-381 (1973)

S. Berndt, U. Schwabe: Effect of Psychotropic Drugs on Phoshodiesterase and Cyclic AMP Level in Rat Brain; Brain Research 63 (1973) 303-312

E.O.R.T.C, M. Schmitt, K Mengele, E. Schueren et al: European Organisation for Research and Treatment of Cancer; European Journal of Cancer 43 (2007), 835-844

**6.4 Conseils de sécurité pour les homogénéisateurs**

(Conseils de sécurité v. Annexe)

**6.5 Déclaration de conformité CE**

(Déclaration de conformité CE v. Annexe)

**6.6 Déclaration de décontamination (pour renvoi d'appareils)**

(Déclaration de décontamination v. Annexe)

**6.7 Instructions d'élimination des déchets et de réparation**

(Instructions d'élimination des déchets et de réparation voir Annexe)

**6.8 Plan joint Mikro-Dismembrator S**

(plan coté joint voir Annexe)

**6.9 Accessoires**

(Vous trouverez les informations sur les accessoires ci-après)

Sartorius Stedim Biotech GmbH
August-Spindler-Straße 11
37079 Göttingen, Allemagne

Téléphone +49.551.308.3118
Fax +49.551.308.3918
www.sartorius-stedim.com



Edition:
Février 2008,
Sartorius Stedim Biotech GmbH,
Göttingen, Allemagne

Imprimé en Allemagne.
Imprimé sur du papier blanchi sans chlore
W4A000 · KT
N° de publication : SB6041-t08023
N° de commande : 85030-522-30

# Remarques concernant la sécurité

## Homogénéisateurs

85030-520-66

**Sommaire**

# 1 Introduction

Les remarques suivantes concernant la sécurité vous informent sur les mesures de précaution à adopter lors de l'utilisation des homogénéisateurs mécaniques

- Potter S
- MSK (homogénéisateur de cellules)
- Mikro-Dismembrator (broyeur vibrant)

de la palette de produits de Sartorius Stedim Biotech GmbH, en particulier pour

- le transport et l'installation
- l'équipement et la mise en service
- l'exploitation
- la maintenance, le nettoyage et le service

Ces remarques de sécurité ne peuvent être transférées, elles ne s'appliquent qu'à la version et à l'équipement des agitateurs au moment de la livraison. Les autres prescriptions de sécurité spécifiques (c'est-à-dire légales ou engageantes d'autre part) ne seront pas traitées dans ce passage. Veuillez contacter votre organisation habilitée.

⚠ Les remarques de sécurité concernant le danger et caractérisées par le présent pictogramme sont mises en surbrillance comme ce paragraphe. Si vous ne prenez pas en compte ces remarques, cette omission peut entraîner des dommages pour l'appareil ou d'autres dommages matériels ou corporels.

☞ Lorsque des étapes doivent être effectuées avec le plus grand soin ou d'autres aspects doivent être observés, les remarques de sécurité sont caractérisées par ce pictogramme.

[→ ..] Cette flèche symbolise des renvois à des contenus de cette documentation ou d'autres documents. Les désignations des figures, passages et documents sont entre parenthèses

# 2 Transport et installation

## 2.1 Transport des appareils

☞ Les homogénéisateurs sont partiellement relativement lourds. C'est pourquoi n'utilisez que les moyens de transport appropriés pour le transport sur le lieu de montage et lors d'un changement de site.

☞ Assurez-vous que suffisamment de liberté de mouvement existe sur le chemin de transport.

☞ Lors du transport, évitez tout danger pour des personnes à proximité.

## 2.2 Exigences posées au lieu de pose

1. Les appareils doivent être posés à la verticale, sur des tables de laboratoire antidérapantes et stables. Les tables doivent être à même de supporter le poids des appareils équipés complets.

☞ Les appareils peuvent transmettre des vibrations à la surface de pose. C'est la raison pour laquelle, posez les appareils de manière à ce que d'autres appareils ne soient pas entravés dans le périmètre immédiat.

2. Le raccordement au réseau doit correspondre aux spécifications des appareils sur la plaque signalétique et être muni d'un conducteur de protection.

## 3 Conseils de manipulation

1. Assurez-vous que seules les personnes autorisées aient accès au poste de travail.

2. Le personnel doit être familiarisé avec les prescriptions de sécurité en vigueur ainsi qu'avec les remarques de sécurité.

### 3.1 Manipulation avec les médium

☞ Des dangers peuvent émaner des médium et des matériaux utilisés, qui sont spécifiques pour les matériaux et le processus mis en oeuvre. Ils ne peuvent être décrits ici en détail. Il appartient à votre entreprise de publier les prescriptions de sécurité appropriées à cet effet et d'instruire minutieusement les opérateurs.

☞ En général, il est recommandé de porter les vêtements de travail appropriés et les équipements de protection personnels, tels que des gants, des lunettes de protection et le cas échéant une protection respiratoire.

### 3.2 Mise en service et exploitation normale

1. Utilisez exclusivement des appareils et des accessoires autorisés par de Sartorius Stedim Biotech GmbH pour l'utilisation avec l'homogénéisateur.

2. Contrôlez la qualité parfaite de toutes les pièces, en particulier pour les récipients en verre. Les pièces endommagées ne doivent pas être utilisées.

3. Montez les dispositifs d'arrêt et les récipients d'échantillons que si l'appareil est à l'arrêt. Fixez soigneusement les pièces.

4. Avant le démarrage et en cours d'exploitation, contrôlez l'assise stable du récipient d'échantillons dans son support. Arrêtez immédiatement l'appareil si le récipient d'échantillons se desserre pendant l'exploitation.

5. Une fois arrêté, attendez jusqu'à ce que le récipient d'échantillons ou le moteur soit à l'arrêt avant de retirer le récipient.

#### 3.2.1 Conseils spécifiques portant sur les appareils

**1. Mikro-Dismembrator U et S**

- Lors de la fermeture du capot de revêtement, un interrupteur de sécurité libère l'exploitation. Les manipulations sur cet interrupteur et le lancement de l'appareil en présence d'un capot ouvert ne sont pas autorisés.

**2. Potter S**

- Lors d'un éclairage prolongé de l'affichage de surcharge, diminuez la pression du piston ou la vitesse.

- Lorsque l'appareil est en marche, ne touchez pas la tige de piston. Portez les vêtements appropriés et le cas échéant un casque. Empêchez que les cheveux, les vêtements, etc. s'engagent dans l'arbre en cours de rotation. Si besoin est, arrêtez immédiatement l'appareil.

**3. Homogénéisateur de cellules MSK**

☞ Avant le démarrage, contrôlez que le capot de protection des poulies soit posé sur le côté arrière de l'appareil et soit protégé moyennant l'écrou à oreilles. Fermez minutieusement le tube de réception. Fermez le couvercle de protection à l'avant et fixez-le via le levier de serrage.

☞ Lorsque l'appareil est en marche, ne touchez pas la courroie, la poulie ou le tube de réception. Portez les vêtements appropriés et le cas échéant un casque. Empêchez que les cheveux, les vêtements, etc. s'engagent dans la courroie ou dans la poulie. Le cas échéant, arrêtez immédiatement l'appareil.

☞ Déconnectez l'appareil du réseau avant de modifier la position de la courroie, afin de modifier par exemple la vitesse.

**Lors de l'exploitation moyennant le refroidissement $CO_2$ :**

☞ Evitez le contact non protégé avec les surfaces froides ou les liquides. Danger de blessures !

☞ Veillez à une aération suffisante pour éviter l'amas de $CO_2$ . Danger d'étouffement !

# 4 Nettoyage, entretien et service

Un nettoyage et un entretien réguliers permettent d'assurer un fonctionnement correct et une exploitation fiable de l'appareil.

☞ Veillez à observer les prescriptions de sécurité en vigueur pour le domaine d'application lors de la manipulation du matériel biologique et des appareils contaminés.

☞ Avant tout travail de nettoyage ou de maintenance, vous devez désinfecter ou stériliser les parties contaminées d'un point de vue biologique conformément aux prescriptions de sécurité.

☞ Avant tout travail de nettoyage ou de maintenance, déconnectez l'appareil et tirez le câble d'alimentation. Empêchez la mise en service et le démarrage intempestifs.

La maintenance et les réparations sur les entraînements, le remplacement de courroies d'entraînement ou les travaux sur les dispositifs électriques sont réservés au service qualifié à cet effet.

## 4.1 Nettoyage

- Les surfaces des appareils peuvent être nettoyées avec les produits de nettoyage habituels pour laboratoire. N'utilisez aucun produit agressif, par exemple des produits chlorés.

## 4.2 Entretien et service

L'entretien et l'élimination des pannes par l'utilisateur doivent se limiter au :

- Contrôle de l'alimentation en tension côté laboratoire et des raccordements des appareils.

- Contrôle des fusibles et remplacement s'ils sont défectueux

Si des dérangements fonctionnels ne peuvent être éliminés, contactez la succursale Sartorius AG ou directement :

Sartorius AG
Service
Weender Landstraße 94-108
37075 Göttingen, Allemangne
Téléphone +49.551.308.3729 / 3740 / 3741
Fax +49.551.308.3730

Si vous convoquez des collaborateurs du service après-vente Sartorius AG pour les travaux d'entretien, il convient de joindre une déclaration de nettoyage et de décontamination écrite.

## 4.3

**Renvoi d'appareils défectueux**

Vous pouvez envoyer les appareils ou les composants défectueux à la succursale Sartorius AG compétente ou à Sartorius AG.

1. Les appareils doivent être nettoyés, parfaitement hygiéniques et être emballés minutieusement.

2. Conformément aux prescriptions de sécurité valables pour le domaine d'application, vous devez nettoyer les parties contaminées, les désinfecter ou les stériliser. Vous devez prouver le respect des prescriptions en joignant le certificat de nettoyage et de décontamination.

3. Avant d''envoyer l'appereil, convenez du renvoi avec le service aprés-vente.

## 4.4 Empêchez la mise en service intempestive et le démarrage de l'appareil.

1. Respectez les mesures décrites pour le nettoyage et la maintenance afin d'éviter les dangers biologiques ou chimiques.

2. Déconnectez l'appareil de l'alimentation en courant. Le cas échéant, retirez les accessoires et transportez-les séparément.

3. Prenez en ligne de compte les autres remarques Paragraphe „Transport des appareils“ (2.1)

Sartorius Stedim Biotech GmbH
August-Spindler-Straße 11
37075 Göttingen, Allemagne

Tél. +49.551.308.0
Fax +49.551.308.3289
www.sartorius-stedim.com



Etat:
Février 2008,
Sartorius Stedim Biotech GmbH,
Göttingen, Allemagne

Imprimé en Allemagne.
Imprimé sur du papier blanchi sans chlore
W4A000 · KT
N° de publication : SB6042az08022
N° de commande : 85030-520-66

# Déclaration de décontamination et de nettoyage des appareils et des composants

Lorsque vous nous retournez des appareils ou des composants, veuillez nous décrire à la page 2 de ce formulaire les problèmes rencontrés et quels travaux doivent être effectués.

Afin de protéger notre personnel, nous devons nous assurer que les appareils et les composants que vous renvoyez ne sont ni contaminés d'un point de vue biologique, chimique ou radioactif. C'est la raison pour laquelle nous ne pouvons accepter d'appareils ou de composants que si:

- les appareils et les composants ont été Nettoyes et de Contamines de manière idéale.
- cette explication a été remplie par une personne autorisée, dûment signée et nous a été retournée.

Nous vous remercions de votre compréhension de notre souci d'offrir à nos collaborateurs un environnement de travail sûr et non dangereux.

## A. Description des appareils et composants

| | |
|---|---|
| Description / no d'article. | |
| No de série | |
| No de facture/livraison | |
| Date de livraison | |

## B. Contamination / nettoyage

| | |
|---|---|
| Veuillez décrire précisément la contamination biologique, chimique ou radioactive. | Veuillez décrire la méthode/procédure de nettoyage et de décontamination |
| L'appareil a été contaminé par | l'appareil a été nettoyé et décontaminé par |
| | |

## C. Déclaration juridique

**J'assure (nous assurons) que les indications fournies dans ce formulaire sont correctes et complètes. Les appareils et les composants ont été décontaminés et nettoyés soigneusement conformément aux directives en vigueur. Aucun risque qu'il soit chimique, biologique ou radioactif pouvant menacer la sécurité ou la santé des personnes concernées n'émane de cet appareil.**

| | |
|---|---|
| Entreprise / Institut | |
| Adresse / Pays | |
| Tél. / Fax | |
| Nom de la personne autorisée | |
| Position | |
| Date / Signature | |

## D. Motif du renvoi

❑ Livraison erronée ❑ Echange ❑ Réparation ❑ Transform ❑ évacuation ❑ Autres

## E. Description du dysfonctionnement (pour réparation) et/ou description des travaux à effectuer

## F. A remplir par le service Sartorius-Servicezentrum

Remarques

| | |
|---|---|
| Veillez à empaqueter correctement l'appareil et envoyez-le à vos frais à la succursale habilitée locale ou bien directement au centre de service (Sartorius AG Servicezentrum Nord). | Sartorius AG<br>Service<br>Weender Landstraße 94-108<br>37075 Göttingen, Allemangne<br>Téléphone +49.551.308.3729 / 3740 / 3741<br>Fax +49.551.308.3730 |

Sartorius Stedim Biotech GmbH
August-Spindler-Straße 11
37079 Göttingen, Allemangne

Téléphone +49.551.308.0
Fax +49.551.308.3289
www.sartorius-stedim.com



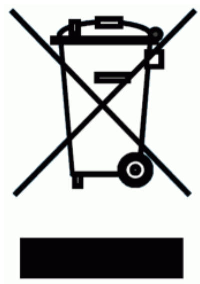
Etat:
Février 2008,
Sartorius Stedim Biotech GmbH,
Göttingen, Allemangne

Imprimé en Allemangne sur papier
non blanchi au chlore
W4A000 · KT
N° de publication: SB6044-n08023
Order No.: 85030-520-68

**Instructions d'élimination des déchets et de réparation**

Si vous n'avez plus besoin de l'emballage de votre appareil, veuillez l'apporter au service local de retraitement des déchets. Cet emballage se compose entièrement de matériaux écologiques pouvant être recyclés.

L'appareil, y compris les accessoires, les piles et les batteries, ne doivent pas être jetés dans les ordures ménagères normales. La législation de l'Union européenne prescrit aux Etats membres de collecter les équipements électriques et électroniques séparément des déchets municipaux non triés afin de permettre ensuite de les récupérer, de les valoriser et de les recycler.



En Allemagne et dans quelques autres pays, la société Sartorius AG se charge elle-même de reprendre et d'éliminer ses équipements électriques et électroniques conformément à la loi. Ces appareils ne doivent pas être jetés – même par de petites entreprises – dans les ordures ménagères ni apportés dans les points de collecte des services locaux d'élimination des déchets.

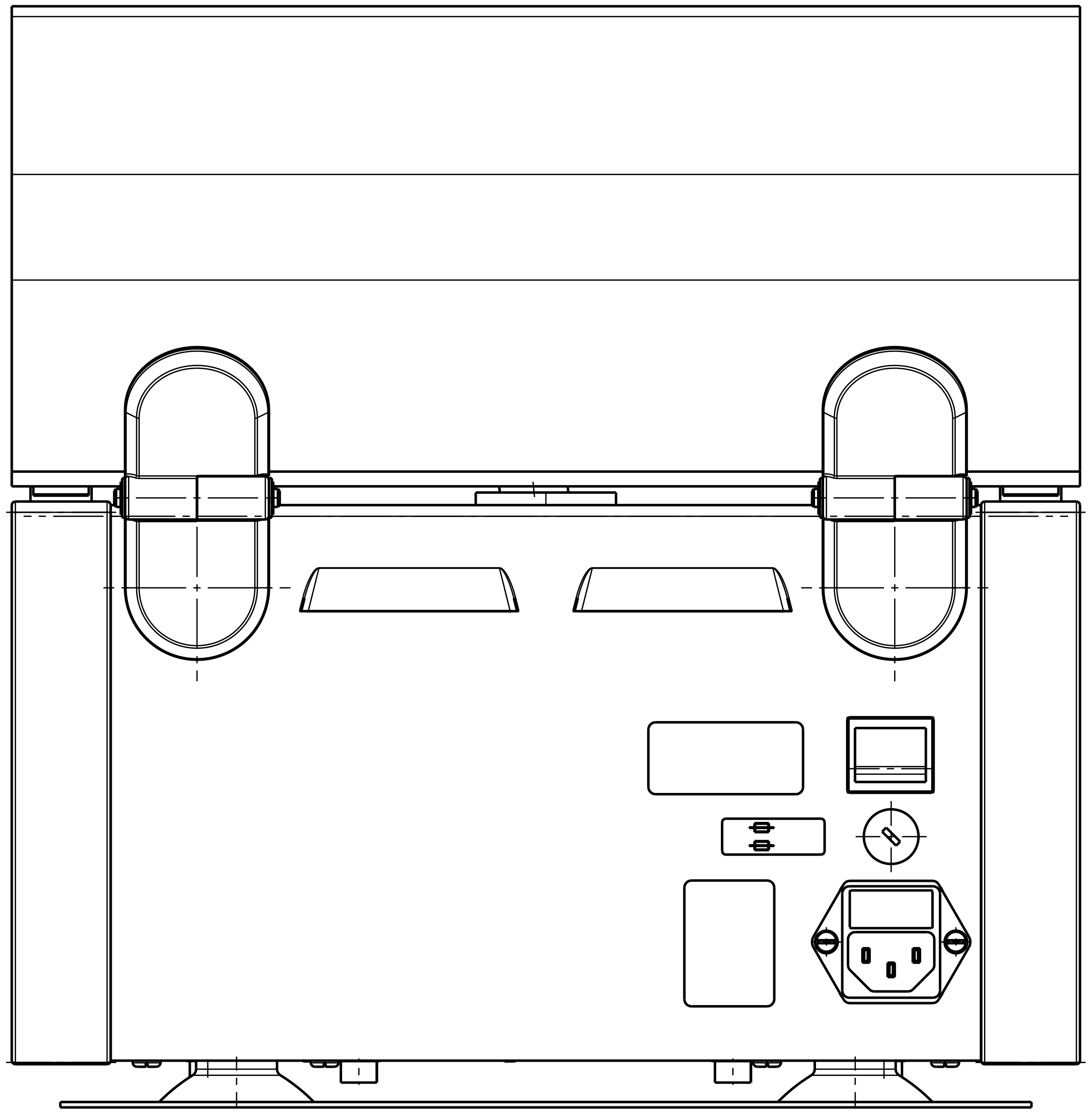
Pour obtenir de plus amples renseignements sur l'élimination des déchets, veuillez vous adresser en Allemagne, tout comme dans les Etats membres de l'Espace Economique Européen, à notre responsable local du service après-vente ou à notre centre de service après-vente à Goettingen en Allemagne :

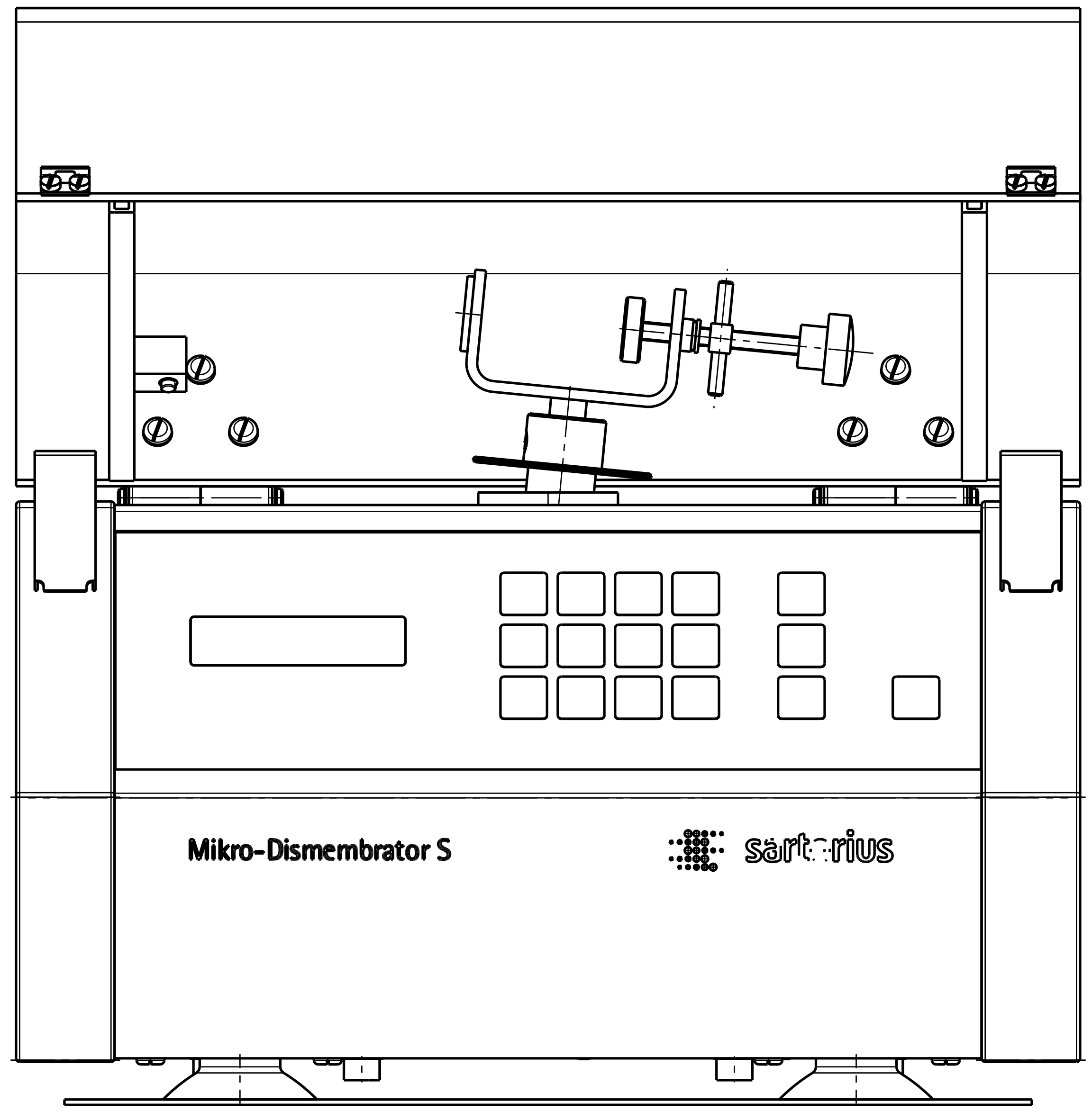
Sartorius AG
Service Center
Weender Landstrasse 94-108
37075 Goettingen
Allemagne

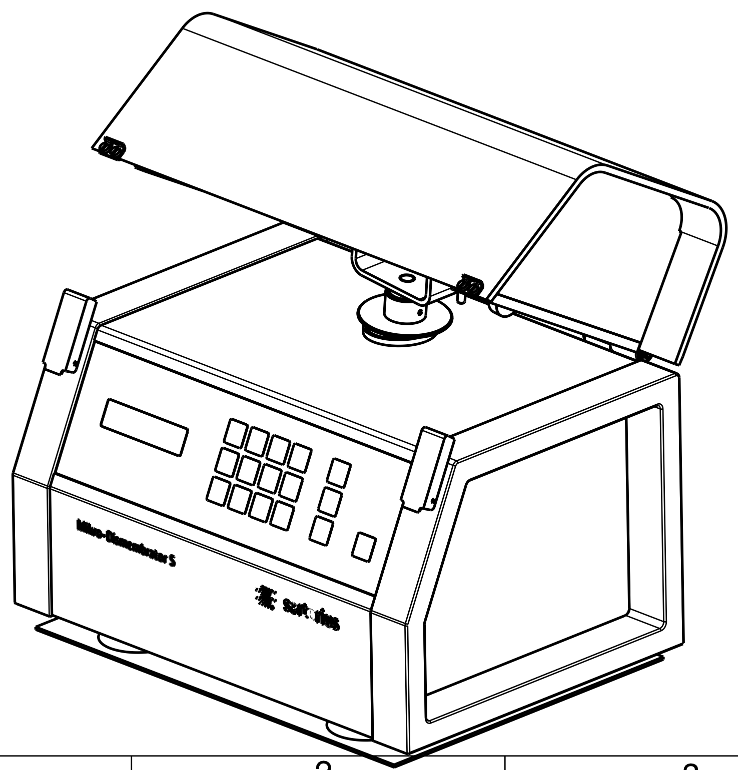
Dans les pays qui ne font pas partie de l'Espace Economique Européen ou dans lesquels Sartorius n'a ni filiale, ni succursale, ni revendeur, veuillez vous adresser aux autorités locales ou à l'entreprise chargée de l'élimination de vos déchets.

Les piles, batteries et accumulateurs rechargeables ou non doivent être enlevés avant de jeter l'appareil ou de le mettre au rebut et ils doivent être jetés dans les boîtes de collecte locales prévues à cet effet.

Les appareils contaminés par des substances dangereuses (contaminations NBC) ne sont pas repris par Sartorius AG, ses filiales, ses succursales ni par ses revendeurs pour être réparés ou éliminés. Veuillez consulter la notice explicative ou visiter notre site Internet (www.sartorius.com) pour obtenir davantage de renseignements ainsi que les adresses des centres de service après-vente à contacter si vous envisagez le renvoi en réparation, l'élimination ou le recyclage de votre appareil.





sartorius
MT-Göttingen

- A3

# Sales and Service Contacts

For further contacts, visit www.sartorius-stedim.com

## Europe

**Germany**
Sartorius Stedim Biotech GmbH
August-Spindler-Strasse 11
37079 Goettingen

Phone +49.551.308.0
Fax +49.551.308.3289

www.sartorius-stedim.com

Sartorius Stedim Systems GmbH
Schwarzenberger Weg 73–79
34212 Melsungen

Phone +49.5661.71.3400
Fax +49.5661.71.3702

www.sartorius-stedim.com

**France**
Sartorius Stedim Biotech S.A.
Z.I. des Paluds
Avenue de Jouques – BP 1051
13781 Aubagne Cedex

Phone +33.442.845600
Fax +33.442.845619

Sartorius Stedim France
4, rue Emile Baudot
91127 Palaiseau Cedex

Phone +33.1.6919.2100
Fax +33.1.6920.0922

**Austria**
Sartorius Stedim Austria GmbH
Franzosengraben 12
A-1030 Vienna

Phone +43.1.7965763.18
Fax +43.1.796576344

**Belgium**
Sartorius Stedim Belgium N.V.
Leuvensesteenweg, 248/B
1800 Vilvoorde

Phone +32.2.756.06.80
Fax +32.2.756.06.81

**Denmark**
Sartorius Stedim Nordic A/S
Hoerskaetten 6D, 1.
DK-2630 Taastrup

Phone +45.7023.4400
Fax +45.4630.4030

**Italy**
Sartorius Stedim Italy S.p.A.
Via dell'Antella, 76/A
50012 Antella-Bagno a Ripoli (FI)

Phone +39.055.63.40.41
Fax +39.055.63.40.526

**Netherlands**
Sartorius Stedim Netherlands B.V.
Edisonbaan 24
3439 MN Nieuwegein

Phone +31.30.6025080
Fax +31.30.6025099

**Spain**
Sartorius Stedim Spain SA
C/Isabel Colbrand 10–12,
Planta 4, Oficina 121
Polígono Industrial de Fuencarral
28050 Madrid

Phone +34.91.3586102
Fax +34.91.3588804

**Switzerland**
Sartorius Stedim Switzerland GmbH
Lerzenstrasse 21
8953 Dietikon

Phone +41.44.741.05.00
Fax +41.44.741.05.09

**U.K.**
Sartorius Stedim UK Limited
Longmead Business Park
Blenheim Road, Epsom
Surrey KT19 9 QQ

Phone +44.1372.737159
Fax +44.1372.726171

## America

**USA**
Sartorius Stedim North America Inc.
131 Heartland Blvd.
Edgewood, New York 11717

Toll-Free +1.800.368.7178
Fax +1.631.254.4253

Sartorius Stedim SUS Inc.
1910 Mark Court
Concord, CA 94520

Phone +1.925.689.6650
Toll Free +1.800.914.6644
Fax +1.925.689.6988

Sartorius Stedim Systems Inc.
201 South Ingram Mill Road
Springfield, MO 65802

Phone +1.417.893.9636
Fax +1.631.253.5170

## Asia|Pacific

**India**
Sartorius Stedim India Pvt. Ltd.
10, 6th Main, 3rd Phase Peenya
KIADB Industrial Area
Bangalore – 560 058

Phone +91.80.2839.1963|0461
Fax +91.80.2839.8262

**Japan**
Sartorius Stedim Japan K.K.
KY Building, 8–11
Kita Shinagawa 1-chome
Shinagawa-ku
Tokyo 140-0001

Phone +81.3.3740.5407
Fax +81.3.3740.5406

**Malaysia**
Sartorius Stedim Malaysia Sdn. Bhd.
Lot L3-E-3B, Enterprise 4
Technology Park Malaysia
Bukit Jalil
57000 Kuala Lumpur

Phone +60.3.8996.0622
Fax +60.3.8996.0755

**Singapore**
Sartorius Stedim Singapore Pte. Ltd.
10, Science Park Road, The Alpha
#02-25, Singapore Science Park 2
Singapore 117684

Phone +65.6872.3966
Fax +65.6778.2494

**Australia**
Sartorius Stedim Australia Pty. Ltd.
Unit 17/104 Ferntree Gully Road
Waverley Business Park
East Oakleigh, Victoria 3166

Phone +61.3.9590.8800

Fax +61.3.9590.8828